

Benutzerhandbuch



INSYS Ethernet 5.x

Jul-12

Herausgeber:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Hermann-Köhl-Str. 22

93049 Regensburg, Deutschland

Telefon: +49 941 58692-0

Telefax: +49 941 58692-45

E-Mail: info@insys-icom.de

Internet: http://www.insys-icom.de

Stand: Jul-12

Artikelnummer: 31-22-03.074

Version: 1.2

Sprache: DE

1 Vorwort

Gültigkeitsbereich des Benutzerhandbuchs

Das Benutzerhandbuch gilt für die Geräte der Serie INSYS Ethernet 5.x.

Zweck

Das Benutzerhandbuch richtet sich hauptsächliche an technisches Personal, insbesondere an:

- Programmierer
- Inbetriebsetzer

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Netzwerktechnik erforderlich. Allgemeine Grundbegriffe aus der Netzwerktechnik wie z.B. IP-Adresse, NetMask oder Gateway werden in diesem Handbuch als bekannt vorausgesetzt. Hier sei auf allgemeine Informationsquellen verwiesen (z.B. www.wikipedia.de / Suchen nach 'IP-Adresse').

Sicherheitshinweise

Dieses Benutzerhandbuch enthält Hinweise, die Sie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

Die Warnhinweise sind wie folgt dargestellt:



Vorsicht - Beschädigung von Bauteilen!
Eine Nichtbeachtung kann eine Zerstörung des Geräts herbeiführen.



Warnung!
Eine Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen führen.



Hinweis
Hinweise enthalten wichtige Informationen, die Sie besonders beachten sollen.



Warnung!
Das Gerät darf nur für die im Benutzerhandbuch vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden.

Online-Verfügbarkeit

Die Benutzerhandbücher stehen in den Sprachen Deutsch und Englisch unter http://www.insys-tec.de zur Verfügung.

Konventionen

Die Geräte der Serie INSYS Ethernet 5.x werden in dieser Benutzeranleitung als INSYS Ethernet bezeichnet. Nur wenn Unterschiede zwischen den Geräten vorhanden sind, wird der komplette Gerätename benutzt.

Textauszeichnungen

Darstellung	Bedeutung
„Grundeinstellung“	Oberflächentext der Software HSComm z. B. Schaltfläche, Eingabefeld, Registerbezeichnung
AT	**AT**-Befehl
<Ausdruck>	Eingabe eines Parameters für einen **AT**-Befehl
[**Ausdruck**]	Eingabe eines optionalen Parameters für einen **AT**-Befehl
OK	Rückmeldung eines **AT**-Befehls

Weitere Dokumentation

Die von INSYS im Zusammenhang mit dem Produkt angebotene Zusatzsoftware wird mit der entsprechenden Dokumentation in elektronischer Form ausgeliefert.

Software HSComm

Zur Parametrierung des INSYS Ethernet steht die Software HSComm Ethernet zur Verfügung. HSComm benötigt folgende Systemvoraussetzungen:

- Windows 2000
- Windows XP

Die Parametriersoftware steht im Internet zum Download bereit:

http://www.insys-tec.de

Software VCOM-Port

Zur Errichtung eines virtuellen COM-Ports steht die Software INSYS VCOM-Port zur Verfügung. Damit kann eine Anwendung auf einem PC unter Microsoft Windows die serielle Schnittstelle auf dem INSYS Ethernet quasi über eine vorgeschobene lokale COM-Schnittstelle ansprechen. Der virtuelle COM-Port-Treiber setzt die IP-Daten für die Anwendung transparent um.

Der INSYS VCOM-Port benötigt folgende Systemvoraussetzungen:

- Windows 2000
- Windows XP

Der virtuelle COM-Port steht im Internet zum Download bereit:

http://www.insys-tec.de

Technischer Support

Sie erreichen den technischen Support unter:

- E-Mail: support@insys-icom.de
- +49 941 58692-661

Rücknahme der Altgeräte

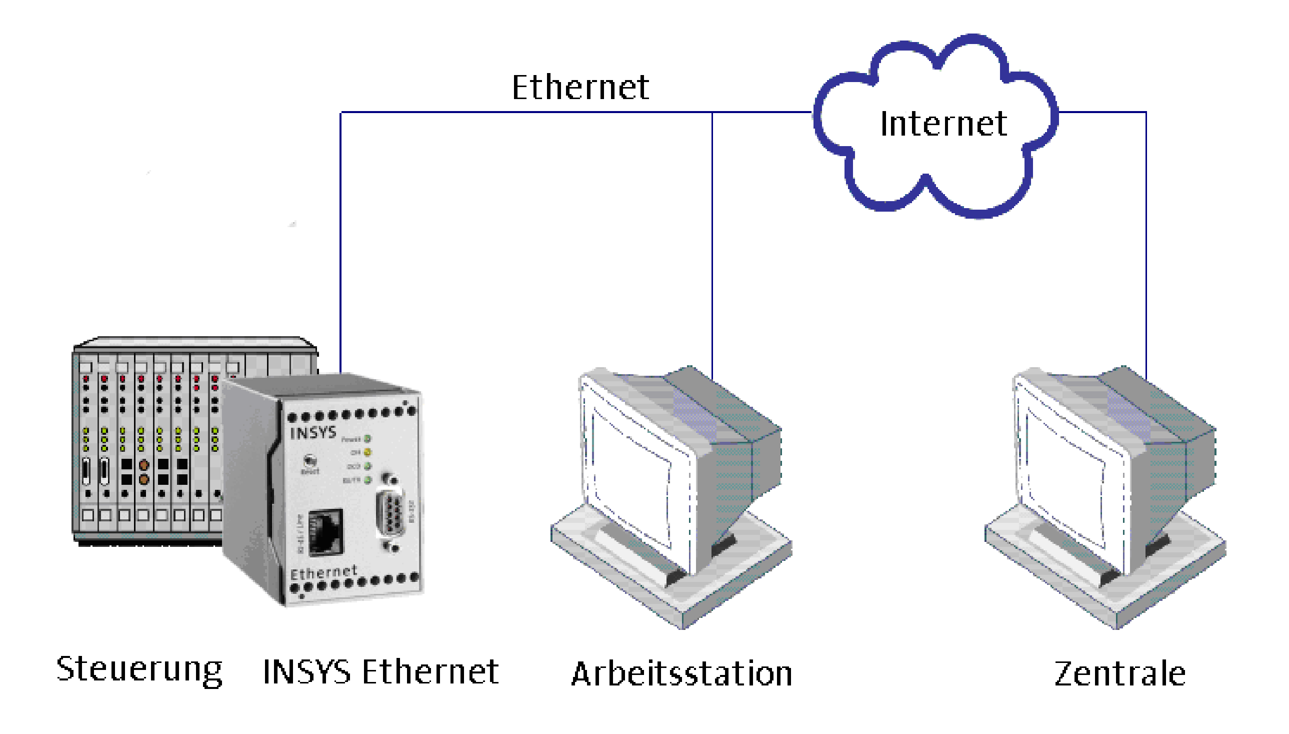
Gemäß den neuen Vorschriften der WEEE ist die Rücknahme und Verwertung von INSYS-Altgeräten für unsere Kunden wie folgt geregelt:

Bitte senden Sie die Altgeräte frachtfrei an folgende Adresse:

Frankenberg-Metalle
Gärtnersleite 8
96450 Coburg

Diese Vorschrift gilt für Geräte aus Lieferungen ab dem 13.08.2005.

2 Überblick



Das INSYS Ethernet bildet eine serielle Schnittstelle transparent auf einen IP-Port ab. Das INSYS Ethernet in Verbindung mit dem virtuellen COM-Port-Treiber kann in einer Applikation ein serielles Kabel sehr einfach durch eine Ethernetverbindung ersetzen. Schaltsignale an den Eingängen können an die Ausgänge eines anderen Moduls übertragen werden.

Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzfelder sind z. B.: Fernwarten, Fernüberwachen, Fernkonfigurieren, Fernschalten, POS, MDE, Zeiterfassung oder dezentrale Datenerfassung.

Parametrierung

Sie können das INSYS Ethernet komfortabel mit der Parametriersoftware HSComm oder direkt mit AT-Befehlen konfigurieren. Die Parametrierung kann sowohl lokal an der seriellen Schnittstelle als auch über Netzwerk erfolgen.

2.1 Funktionsumfang

Schnittstellen, Anzeige- und Bedienelemente

- Montage auf DIN-Hutschiene DIN EN 500 22
- Spannungsversorgung, 10..60 V DC, 5% Welligkeit, Schraubklemme
- Serielle V.24/V.28-Schnittstelle mit 9-poliger SUB-D-Buchse +Schraubklemme Pegel auf V.24-Schnittstelle entsprechend V.28
- Ethernetanschluss: 10Base-T auf RJ-45 und Schraubklemme
- 2 Eingänge, PullUp, Schraubklemme

- 2 Schaltausgänge (potentialfreies Relais),Schraubklemme
- Reset, Taster und Schraubklemme
- 4 LEDs zur Zustandsanzeige

Kommunikation

- Integrierter TCP/IP-Stack zur modemkompatiblen Anwahl von IP-Adressen bzw. Domain Names mit transparenter Durchleitung der Daten von und zur seriellen Schnittstelle („TCP transparent“)
- Protokolle: ARP, ICMP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP, DNS
- Hardware Handshake (RTS/CTS) und Software Handshake (Xon/Xoff)
- Geschwindigkeit fest einstellbar
  (300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 20.833, 38.400, 41.667, 57.600, 115.200)
- Erweiterte Datenformate auf der seriellen Schnittstelle
  (8N1, 8E1, 8O1, 8N2, 7E1, 7O1, 7N2, 7E2, 7O2)

Zusatzfunktionen

- Erweiterter AT-Befehlssatz (INSYS AT-Befehle für Zusatzfunktionen)
- Parametriermöglichkeit per TELNET (remote) oder RS-232 (lokal)
- Passwortschutz zur Remote-Konfiguration
- Standleitungsfunktion (Leased-Line)
- 3 konfigurierbare TCP-Blockbildungsalgorithmen
- Firmware Update des µ-Controllers (lokal und remote)
- Leerlauferkennung (Data Transmit Control)
- I/O-Tunneling, Signaldurchleitung Eingang auf Ausgang
- Keep-Alive Funktion
- PC- Parametriersoftware HSComm Ethernet
- Unterstützung für virtuellen COM-Port-Treiber von
  INSYS MICROELECTRONICS GmbH.
- Hardware-Watchdog

2.2 Gerätehistorie

Im Zuge der ab 1.7.2006 gesetzlich vorgeschriebenen Umstellung auf ROHS-konforme (EG-Richtlinie 2002/95/EG) Produkte endet die Produktion der Gerätereihen INSYS Ethernet 4.x und älter. Das Nachfolgemodell ist INSYS Ethernet 5.X. Neben der Umstellung auf bleifreie Materialien wird in dieser Reihe auch ein neuer, leistungsfähiger Netzwerkprozessor eingesetzt.

Das INSYS Ethernet 5.X verfügt über ein zusätzliches internes SRAM (Unterstützung ab FW V1.22-SRAM). Dies ist für zukünftige Weiterentwicklungen gedacht und hat derzeit keine spezielle Funktion.

Version	Zusätzliche Funktionen
V1.00 - **V1.04**	Firmware-Portierung auf neuen Controller: ➢ CTS-Polarität konfigurierbar (f. RS485) ➢ Passwortgeschützter Telnetport ➢ IP-Konfiguration per DHCP (E-Mail Funktionen und Autobaud werden nicht mehr unterstützt)
V1.20	➢ I/O – Tunneling (**AT#IOT**) ➢ IP-Adresse per ARP / Ping ➢ Leased Line (**AT&L<n>**)
V1.21	➢ DNS Support ➢ Baudrate per **AT+IPR**
V1.22 **V1.22 SRAM**	➢ Max IP-Packet-Size (**AT#MSS**) ➢ Einzelwertabfrage ➢ Endezeichen f. Packet-Aggregation ➢ Softwarehandshake
V1.23	➢ DNS Zuweisung per DHCP
V1.24	➢ ICMP Redirect ➢ VCOM Unterstützung
V1.25	➢ OEM-Version
V1.26	➢ Verhalten bei UDP-Verbindungsaufbau (ATS0)

3 Technische Daten

3.1.1 Mechanische Eigenschaften

Gewicht	250 g
Abmessungen (max.)	b x t x h = 55 x 110 x 75
Temperaturbereich	0°C ..55°C
Schutzklasse	Gehäuse IP 40/ Schraubklemmen IP 20
Luftfeuchtigkeit	0 - 95% nicht kondensierend

Für das INSYS Ethernet müssen die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden.



Vorsicht – Nasse Umgebung!
Das INSYS Ethernet darf nicht in nassen Umgebungen eingesetzt werden.

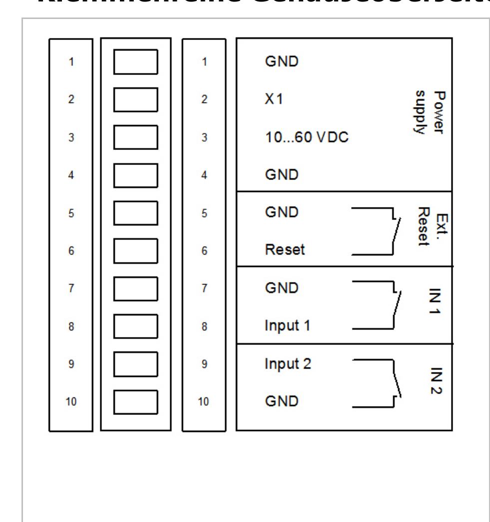
3.1.2 Anzeigeelemente

Zur Betriebsanzeige besitzt das INSYS Ethernet vier LEDs.

Name	Farbe	aus	ein
Power	grün	keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung vorhanden
OH (off hook)	gelb	keine Verbindung	Verbindung vorhanden oder aktiv
		AT&O0: OH leuchtet, sobald eine physikalisch funktionsfähige Verbindung am Ethernet-Anschluss vorhanden ist (Link OK, default)	
		AT&O1: OH leuchtet, sobald eine Verbindung aktiv ist	
DCD (Data Carrier Detect)	grün	keine Verbindung aufgebaut	Verbindung aufgebaut (Träger erkannt)
RX/TX (Receive / Transmit)	grün	kein Austausch von Daten	Daten werden gesendet oder empfangen

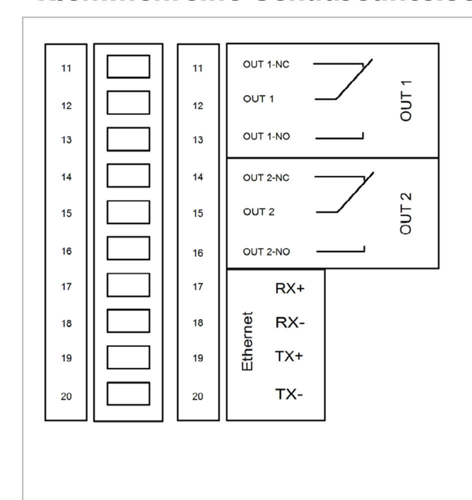
3.1.3 Klemmenbelegung

Klemmenreihe Gehäuseoberseite:



	Klemme	Bedeutung
1	GND	Ground (Masse)
2	X1	Ohne Funktion
3	10..60VDC	Spannungsversorgung 10 V – 60 V DC
4	GND	Ground (Masse)
5	GND	Ground (Masse)
6	Reset	Reseteingang
7	GND	Ground (Masse)
8	Input 1	Eingang 1
9	Input 2	Eingang 2
10	GND	Ground (Masse)

Klemmenreihe Gehäuseunterseite:



	Klemme	Bedeutung
11	OUT1NC	Ausgang 1 Ruhekontakt
12	OUT1COM	Ausgang 1
13	OUT1NO	Ausgang 1 Arbeitskontakt
14	OUT2NC	Ausgang 2 Ruhekontakt
15	OUT2COM	Ausgang 2
16	OUT2NO	Ausgang 2 Arbeitskontakt
17	RX+	Empfangsleitung
18	RX-	Empfangsleitung
19	TX+	Sendeleitung
20	TX-	Sendeleitung

3.1.4 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung: 10..60 V DC (Klemme 3)
(max. 5% Welligkeit)
Leistungsaufnahme: ca. 2 W

Stromaufnahme

Eingangsspannung	Strom (Ruhe)	Strom (Verbindung)	max. Einschaltstrom
10 VDC	150 mA	150 mA	250 mA
24 VDC	70 mA	70 mA	120 mA

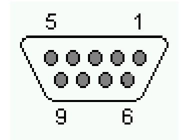


Vorsicht – Kein Überspannungsschutz!
Das INSYS Ethernet verfügt nicht über eine Absicherung. Spannungsstöße, sowie zu hohe Spannungswerte können zum Ausfall des Geräts führen.

3.1.5 Serielle Schnittstelle RS-232 (V.24)

Serielle Schnittstelle RS-232 (V.24), D-SUB-9f mit Schraubverbindung.
Schnittstellengeschwindigkeiten des INSYS Ethernet:
300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 20.833, 38.400, 41.667, 57.600, 115.200 bps.

Pinout



Pin	Beschreibung	Funktion	CCITT V.24	EIA RS 232	DIN 66020	E/A DÜE zu DEE
1	DCD	Data Carrier Detect	109	CF	M5	O
2	RXD	Receive Data	104	BB	D2	O
3	TXD	Transmit Data	103	BA	D1	I
4	DTR	Data Terminal Ready	108	CD	S1	I
5	GND	Ground	102	AB	E2	
6	DSR	Data Set Ready	107	CC	M1	O
7	RTS	Request To Send	105	CA	S2	I
8	CTS	Clear To Send	106	CB	M2	O
9	RI	Ring Indication	125	CE	M3	O

3.1.6 Digitale Ein- und Ausgänge

Ein- und Ausgänge können über spezielle AT Befehle gesetzt und abgefragt werden. Dies ermöglicht beispielsweise im Remote-Konfigurationsmodus (Telnet) die Abfrage bestimmter Anlagenzustände und manuelles Schalten bestimmter Anlagenfunktionen.

Mit der Funktion I/O-Tunneling kann der Schaltzustand an den Eingängen der INSYS Ethernet auf die Relais-Ausgänge eines weiteren INSYS Ethernet übertragen werden.

Eingang

Die Eingänge (Klemme 8 und 9) sind als Pull-Up ausgeführt und liegen im inaktiven, offenen Zustand auf HIGH. Die Alarmeingänge werden durch Verbindung auf Masse aktiviert.

LOW	aktiv	0 bis 1 V
HIGH	inaktiv	4 bis 12 V

Der Eingangsstrom von LOW zu internen +5 V beträgt typischerweise 0,5 mA.

Schaltausgang

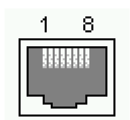
Die Schaltausgänge (Klemmen 11 - 16) sind potenzialfreie Relais-Umschalter.

max. Schaltspannung:	30 V (DC)	42 V (AC)
max. Strombelastung:	1 A (DC)	0,5 A (AC)

3.1.7 Ethernet-Schnittstelle 10Base-T

Die 10Base-T Ethernetschnittstelle ist sowohl als RJ45 als auch als Schraubklemme ausgeführt. Die Leitungen sind intern gemäß der Pinbelegung verbunden. Zum Anschluss an einen Netzwerk-Switch/Hub ist ein normales CAT5 -Kabel zu benutzen.

Pinout



Schraub-Klemme	Signal	Anschluss an RJ45
17	RX+	3
18	RX-	6
19	TX+	1
20	TX-	2



Hinweis

Werden 2 Ethernet-Geräte direkt miteinander verbunden, ist ein gekreuztes CAT5-Kabel zu verwenden.

3.1.8 Reset

Die Betätigung des Resets über den Taster oder über Schraubklemme (Klemme 6 mit GND brücken) ist identisch.

Funktionen

- Verbindungsabbruch (1 Puls 100 ms - 500 ms bei Datenverbindung)
- Normaler Reset (Dauerbetätigung, mind. 3 s)
- Werksreset: (3 Pulse 100 ms bis 500 ms)

3.2 Zulassungen

Das INSYS Ethernet trägt das CE-Konformitätszeichen. Dieses Symbol besagt, dass das INSYS Ethernet im Hinblick auf seinen Aufbau und seine Implementierung den derzeit gültigen Fassungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

Richtlinien:	89/336/EEC 73/23/EEC 91/263/EEC	(EMV-Richtlinie) (Richtlinie für Niedrigspannungen) (Richtlinie für Telekommunikationsgeräte)
Normen:	ETS 300 342 1 EN 60950 EN 55022 EN 55024 EN 300 607-1 EN 301 419-1 EN 3015011 V7.01 TBR 19, TBR 20	 (Klasse B)
Zulassungen:	CE	

4 Inbetriebnahme

4.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Lieferumfang:

- INSYS Ethernet 5.X
- 9-poliges serielles Kabel zur Verbindung vom PC zum INSYS Ethernet (RS-232-Kabel)
- Gedrucktes Handbuch (deutsch/englisch)

Optionales Zubehör:

- CD mit Parametriersoftware HSComm und Handbüchern

Sollte der Inhalt nicht vollständig sein, wenden Sie sich an Ihre Bezugsquelle.

Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden. Falls ein Schaden vorliegt, wenden Sie sich ebenfalls an Ihre Bezugsquelle.

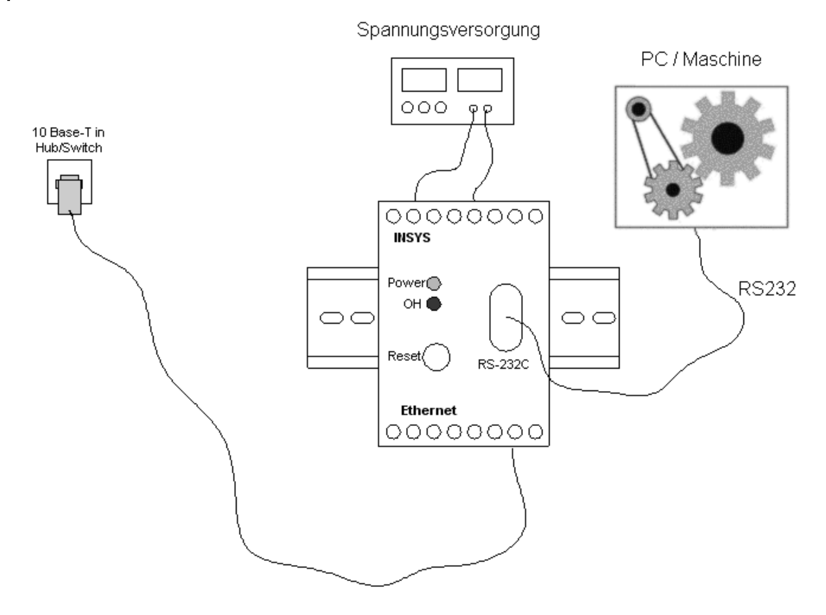
Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für Versand oder Lagerung auf.

Die aktuellste Ausgabe des Handbuchs und der Parametriersoftware stehen im Internet zum Download bereit: http://www.insys-tec.de.

4.2 Installationsübersicht

Für die Inbetriebnahme und Konfiguration verbinden Sie die serielle Schnittstelle (RS-232) des INSYS Ethernet und des Konfigurations-PCs (nicht eingezeichnet).

Für die Datenkommunikation im laufenden Betrieb verbinden Sie das Endgerät mit der Applikation (z.B. eine SPS) über die serielle Schnittstelle mit dem INSYS Ethernet (s. Bild).



4.3 Montage und Verkabelung

1. **Montage auf die DIN-Hutschiene:**
   Gerät oben leicht schräg an Hutschiene aufsetzen, zum Einrasten Gerät unten andrücken.

2. **Anschluss der Stromversorgung:**
   Klemmenbelegung siehe Kapitel 3.1.3.

3. **Einschalten der Stromversorgung:**
   Die Power-LED leuchtet.

4. **Anschluss an einen Netzwerk-Hub/Switch oder an ein anderes Ethernet-Gerät:**
   Bei einem direkten Anschluss an einen weiteren Netzwerkteilnehmer (z.B. PC) ist ein gekreuztes CAT5 Netzwerkkabel zu verwenden.
   Die OH-LED leuchtet.

5. **Anschluss an PC/Terminal:**
   Beigelegtes RS-232-Schnittstellenkabel auf der Gehäusefront einstecken und mit PC/Terminal verbinden (z.B. Terminal-Fenster der Parametriersoftware HSComm oder Hyperterminal, TeraTermPro, Telix, o.ä.).
   Das Terminalprogramm auf 19200 baud und Datenformat 8N1 einstellen.

6. **Verbindungstest RS-232:**
   Ein Kurztest kann über das Terminalprogramm erfolgen. Geben Sie den Befehl „**AT**“ ein und drücken Sie die „Enter-Taste“. Erfolgt dann die Meldung „**OK**“ auf Ihrem Bildschirm ist die RS-232-Verbindung erfolgreich installiert.

Bei fehlerhaftem oder unregelmäßigem Verhalten des INSYS Ethernets, trennen Sie bitte die Verbindung zur Stromversorgung und zum Netzwerk. Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen an Ihren Servicepartner. Zur Wahrung der Gewährleistung dürfen **keine** Eingriffe am INSYS Ethernet vorgenommen werden.

4.4 Erstkonfiguration der IP- Adresse

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät noch keine IP-Adresse (IP: 0.0.0.0). In diesem Zustand ist kein Datenaustausch über das Netzwerk möglich. Sie haben folgende Möglichkeiten, die Netzwerkparameter am INSYS Ethernet einzustellen:

- **Manuelle IP-Adressvergabe:**
  - Direkte Eingabe einer festen IP-Adresse per HSComm-Konfigurationssoftware
  - Direkte Eingabe einer festen IP-Adresse per AT-Befehl in einem Terminalprogramm
  - Fernkonfiguration einer festen IP-Adresse per ARP/PING-Befehl (siehe Kapitel 7.4.2 Adressvergabe per Netzwerkbefehl)
- **Automatische IP-Adressvergabe:**
  - Aktivierung von DHCP per AT-Befehl in einem Terminalprogramm
  - Aktivierung von DHCP per HSComm-Konfigurationssoftware

Klären Sie ggf. mit dem Verantwortlichen für das IP-Netzwerk ab, welche Art der Adressvergabe zu verwenden ist.

Erst mit einer korrekt eingestellten Netzwerkschnittstelle steht Ihnen der volle Funktionsumfang zur Verfügung. Damit sind neben Datenverbindungen auch Fernkonfiguration oder Fernupdate via Telnet möglich.

4.4.1 Kleiner IP-Leitfaden

IP-Adresse und Netmask

Die IP-Adresse eines Netzwerkgeräts ist ein 32-bit Zahlenwert zur Erkennung eines einzelnen Gerätes innerhalb eines Netzwerkes und wird im Allgemeinen als 4 dezimale Zahlen zwischen 0 und 255 dargestellt, die jeweils durch Punkte getrennt werden.

Beispiel: IP **192.168.100.210**

Die IP-Adresse setzt sich aus 2 Informationen zusammen:

Die Netzwerk-Kennung und die Gerätenummer innerhalb dieses Netzwerks.
Welche der 4 Ziffern zur Netzwerk-Kennung und welche zur Gerätenummer gehören, wird durch die NetMask (NM) festgelegt. Alle Ziffern, die in der NM mit 255 belegt sind gehören zur Netzwerk-Kennung. In den meisten Netzwerken ist die NM wie im Beispiel eingestellt.

Beispiel: IP **192.168.100.210**
NM **255.255.255.0**
→ Netz **192.168.100.**
Gerät **210**

Die NM sollte bei allen Teilnehmern eines lokalen Netzwerk-Segments gleich lauten.
Ebenso der erste Teil der IP-Adresse, der die Netzwerk-Kennung bezeichnet.
Die Gerätenummer muss dagegen individuell vergeben werden.

Beispiel: NM **255.255.255.0**
Gerät A **192.168.100.210**
Gerät B **192.168.100.211**
Gerät C **192.168.100.212**



Hinweis

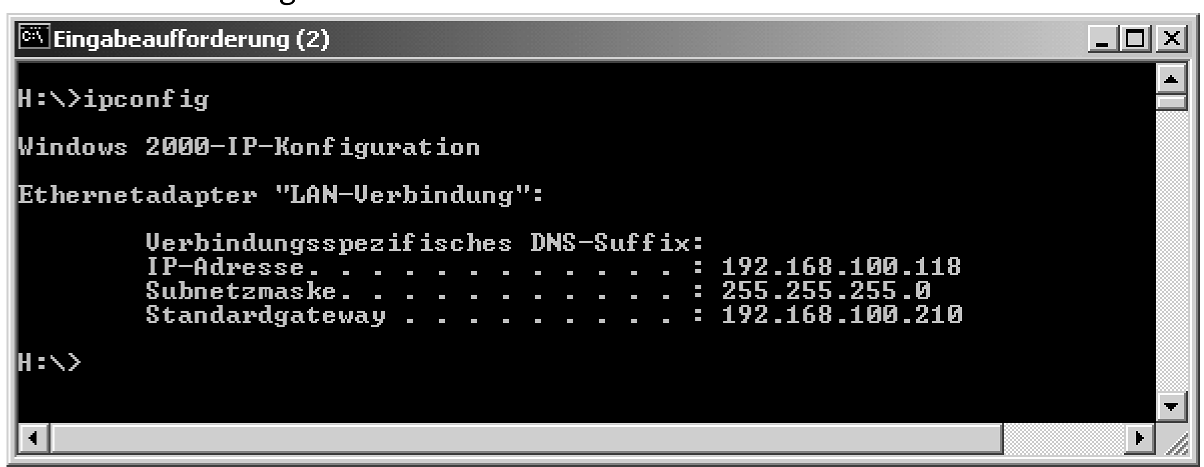
In privaten Netzen sollten als Netzwerk-Kennnung möglichst nur bestimmte, dafür reservierte Adressbereiche genutzt werden (z.B. 192.168.xxx.xxx) um mögliche Adresskonflikte bei Verbindungen mit dem Internet von vornherein zu vermeiden.
Die Gerätenummern 0 und 255 sind reservierte Adressen und sollten nicht als Teilnehmeradressen verwendet werden.

Gateway und Routing

Sollen Daten über die Grenzen eines lokalen Netzwerks hinaus an ein Ziel in einem anderen Segment (andere Netzwerk-Kennung) verschickt werden, so muss ein Gateway (GW) über eine Gateway -Adresse definiert werden, die im lokalen Netzwerksegment liegt. Ein Gateway ist ein Gerät, das über zwei Netzschnittstellen verfügt und als Vermittlungsstation zwischen den Netzwerksegmenten arbeitet.

Stellt ein Gerät fest, dass die Zieladresse des Datenpakets nicht im eigenen lokalen Segment liegt (Vergleich der eigenen IP mit der Ziel-IP mittels NM), so wird das Paket stellvertretend an das GW geschickt und von diesem dann entsprechend geroutet, d.h. an das zweite am GW angebundene Netzwerksegment weitergeleitet.

Die Netzwerkeinstellungen eines PCs können u.a. mit dem Befehl '**ipconfig**' in der DOS Box sehr einfach abgerufen werden:



Mehr zum Thema IP-Adressen und Routing unter www.wikipedia.de / Suche nach Begriff 'ip adresse'.



Hinweis

Bei automatischer Parametervergabe per DHCP muss ein aktiver DHCP-Server mit geeigneter Konfiguration im Netzwerk vorhanden sein. Das INSYS Ethernet bekommt die IP-Adresse vom DHCP-Server automatisch nach jedem Neustart zugewiesen.



Warnung!

Bei manueller Parametervergabe muss die gewählte Adresse, Netmask und das Gateway mit dem lokalen Netzwerk-Segment, in welchem sich das INSYS Ethernet befindet, zusammenpassen. Eine bereits im Netzwerk anderweitig verwendete IP-Adresse darf nicht doppelt vergeben werden!

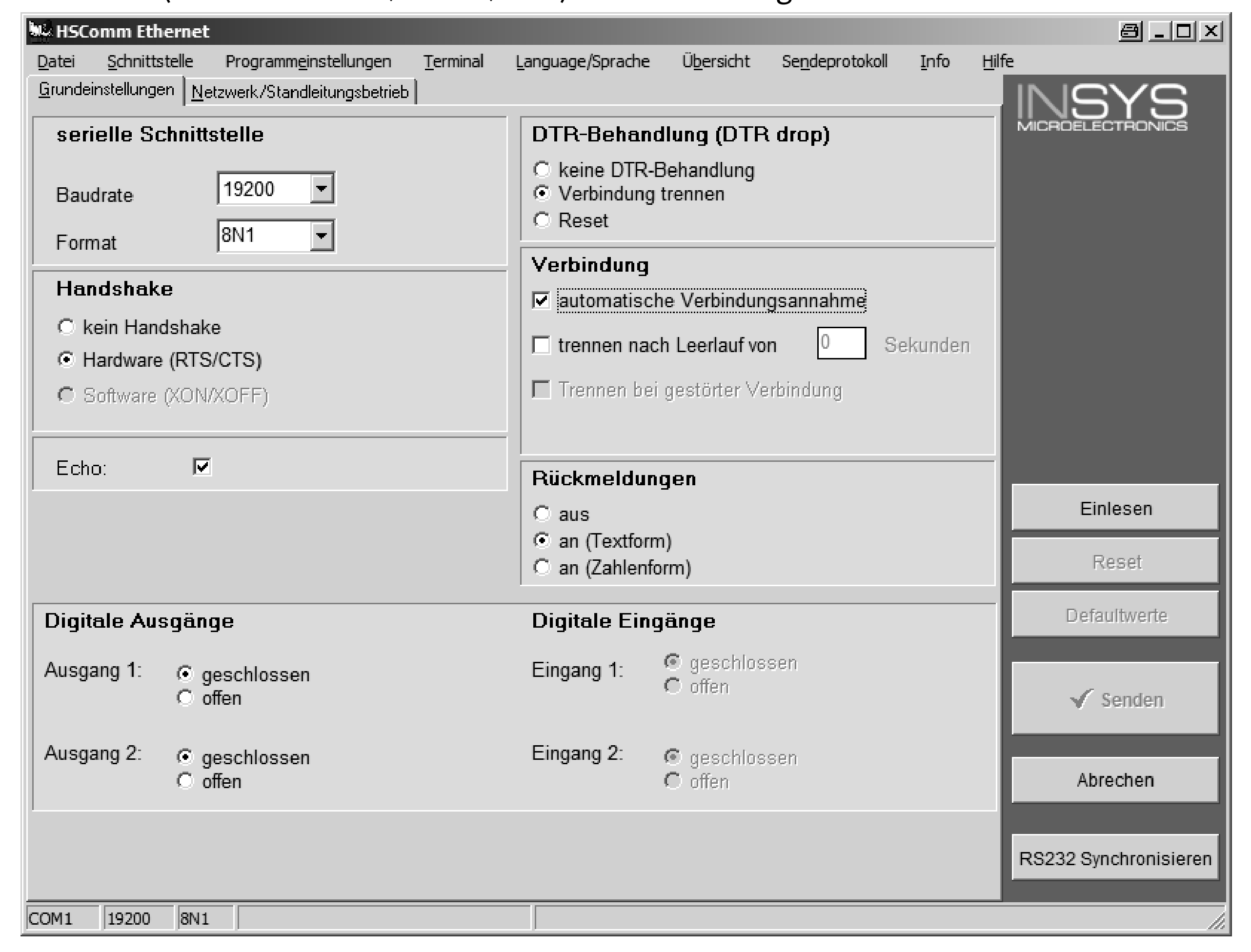
Bei Integration des INSYS Ethernet in ein Firmennetzwerk ist unbedingt der zuständige Netzwerk-Administrator zu Rate zu ziehen. Er verwaltet die IP Adressen bzw. konfiguriert ggf. den DHCP-Server.

4.4.2 Erstkonfiguration mit HSComm Ethernet

Alternativ zur Konfiguration per HSComm kann die Gerätekonfiguration auch über AT-Befehle (siehe Kapitel ***AT- Befehlsreferenz***) vorgenommen werden.

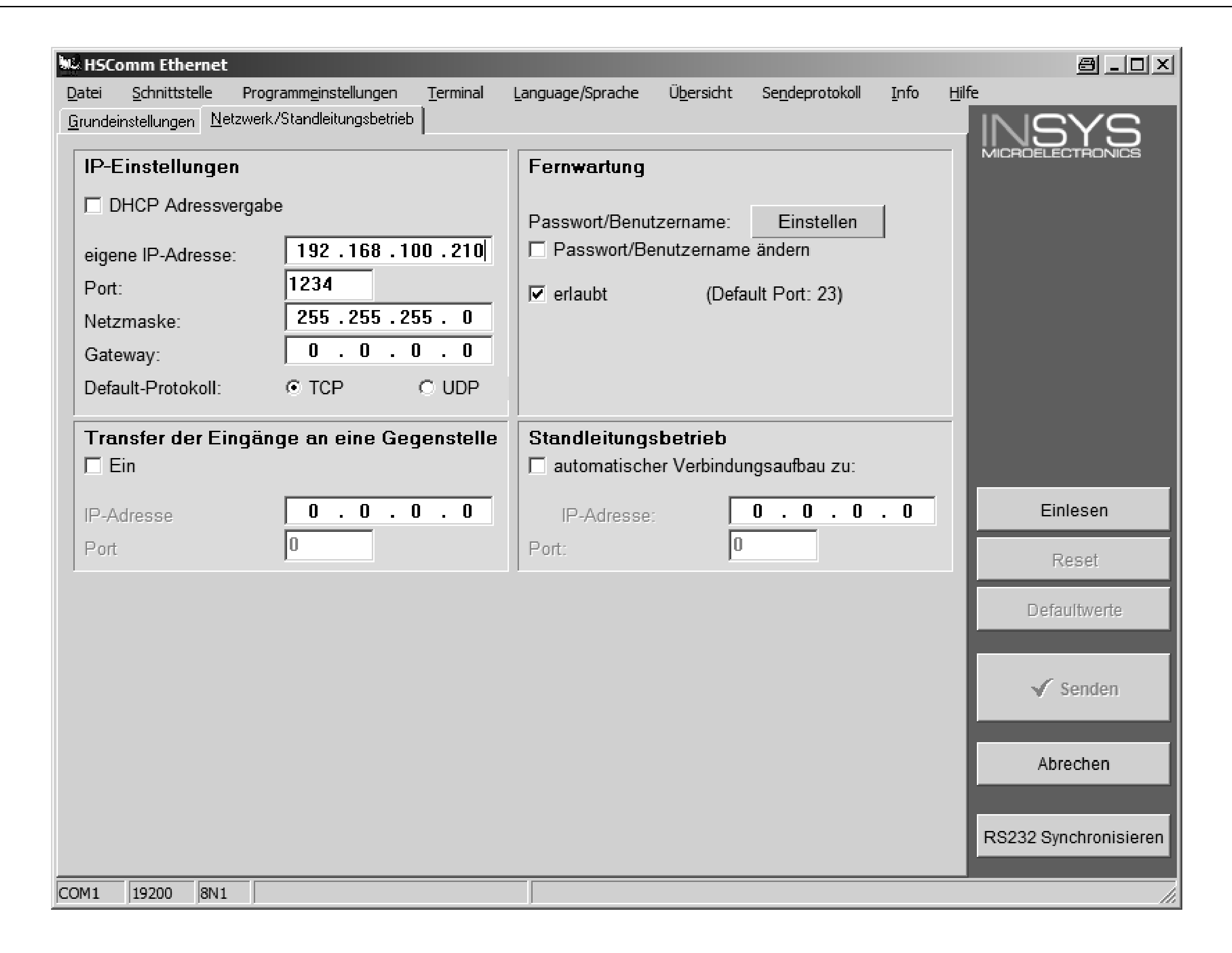
Programmstart

- ➢ Starten Sie das Programm HSComm Ethernet unter Windows über Start→Programme→INSYS→HSComm→HSComm Ethernet
- ➢ Die Parametriersoftware zeigt das Fenster 'Grundeinstellung' an und durchsucht die eingestellte Schnittstelle mit den zuletzt benutzten Einstellungen (Default = COM1, 19200, 8N1) nach einem angeschlossenen INSYS Ethernet.



IP-Parametrierung

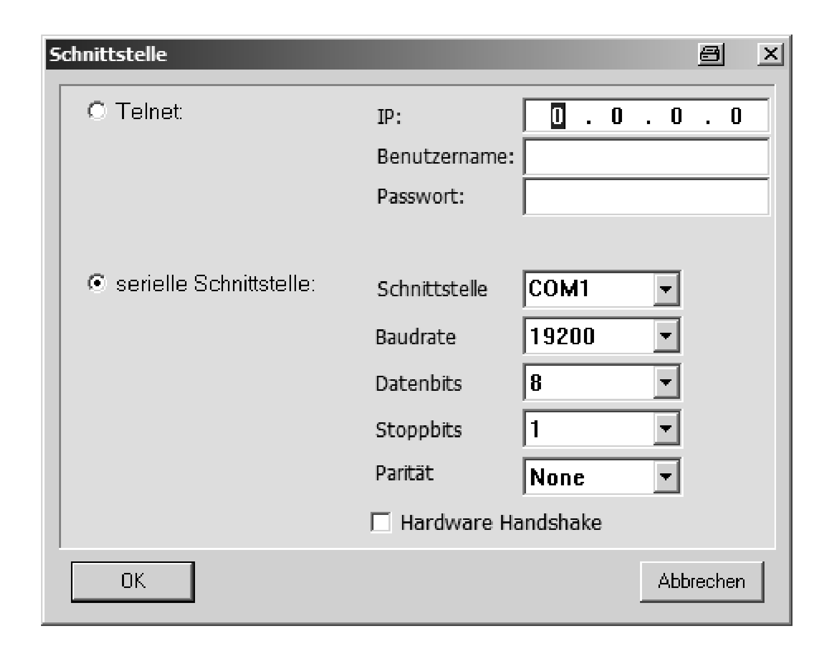
- ➢ Wechseln Sie in das Fenster 'Netzwerk/Standleitungsbetrieb'.
- ➢ Stellen Sie im Feld 'IP-Einstellungen' die gewünschten Netzwerkparameter ein oder aktivieren Sie DHCP. (Im Zweifelsfall befragen Sie Ihren zuständigen Netzwerkadministrator.)
- ➢ Mit der Schaltfläche 'Senden' werden die eingestellten Parameter abschließend an das INSYS Ethernet übertragen.



Problembehandlung

Sollte das INSYS Ethernet nicht korrekt erkannt werden, wird nach ein paar Sekunden nach dem Programmstart eine Fehlermeldung ausgegeben.

- Überprüfen Sie die Anschlusskabel.
- Wählen Sie im Menü 'Schnittstelle' die entsprechende serielle Schnittstelle am Konfigurations-PC.
- Danach betätigen Sie die Schaltfläche 'Einlesen' in der rechten Leiste des Programmfensters.



- Betätigen Sie die Schaltfläche 'RS232 Synchronisieren' zur automatischen Anpassung von Baudrate und Datenformat.
- Danach setzen Sie es sicherheithalber mit der Schaltfläche 'Defaultwerte senden' auf die Werkseinstellungen zurück.
- Alternativ dazu können Sie einen Werksreset auch durch 3-maliges Betätigen des Reset-Tasters (100 - 500 ms) auslösen. Anschließend 'RS232 Synchronisieren' ausführen.

4.4.3 Erstkonfiguration mit AT-Befehlen

Sie können die Erstkonfiguration alternativ wie im vorherigen Kapitel beschrieben mit der Software HSComm durchführen.

- Starten Sie Ihr Terminalprogramm (oder das Terminal-Fenster der HSComm) mit folgenden Schnittstelleneinstellungen: 19200, 8N1.
- Vergeben Sie eine feste IP-Adresse per AT-Befehl:
  Beispiel: **AT#IP=192.168.100.210**
  AT#NM=255.255.255.0 (meist nicht nötig, da default)
- Alternativ dazu können Sie mit **AT#DHCP=1** die automatische Adressvergabe per DHCP aktivieren. Dazu ist ein DHCP-Server im LAN erforderlich.
- Führen Sie mit **AT#RBT** oder dem Reset-Taster einen Neustart des INSYS Ethernet durch.
- Überprüfen Sie die Einstellungen mit **AT&V**.

Problembehandlung

Sollte das Gerät nicht reagieren, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Überprüfen Sie die Anschlusskabel. Bei Notebooks mit USB/RS-232-Adaptern kann es zu Problemen bei der Konfiguration kommen. Verwenden Sie in diesem Fall einen PC mit direkter RS-232-Schnittstelle.
- Überprüfen Sie die Schnittstelleneinstellungen (Port, 19200, 8N1) Ihres Terminalprogramms.
- Prüfen Sie, ob die COM-Schnittstellen bereits von einem anderen Programm genutzt wird. Schließen Sie in diesem Fall das Programm oder führen ggf. einen Neustart des Rechners aus.
- Lösen Sie einen Werksreset durch 3-maliges kurzes Betätigen des Reset-Tasters (100..500 ms) aus und wiederholen die Konfiguration.

Bei anhaltenden Problemen wenden Sie sich bitte an den Support (siehe Kapitel 1).

4.5 Ethernet- Verbindungstest

Nach erfolgreicher Erstkonfiguration können Sie auf einfache Weise feststellen, ob Ihr INSYS Ethernet im Netzwerk erreichbar ist.

Öffnen Sie die Eingabeaufforderung eines PCs (DOS-Box). Der PC muss sich im selben lokalen Netzwerk-Segment befinden.

Führen Sie folgenden Befehl aus: **ping x.x.x.x** (x.x.x.x = konfigurierte IP Adresse)

Wenn Antworten auf den Ping eintreffen (siehe Abb.), besteht eine Verbindung mit dem Netzwerk.

```
Eingabeaufforderung (2)
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

H:\>ping 192.168.100.210

Ping wird ausgeführt für 192.168.100.210 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.100.210: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=64
Antwort von 192.168.100.210: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=64
Antwort von 192.168.100.210: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=64
Antwort von 192.168.100.210: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.100.210:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum =  0ms, Mittelwert =  0ms

H:\>_
```

Problembehandlung

Sollte der Ping-Befehl keine Antworten liefern, so müssen folgende Punkte überprüft werden:

Verkabelung:

- Sind alle Kabel eingesteckt?
- Leuchtet die OH-LED am INSYS Ethernet?
- Leuchten die Netzwerk LEDs an PC und Hub/Switch?

- Wurden die richtigen Kabel verwendet?
  (gekreuztes CAT5-Kabel bei Direktverbindung PC - INSYS Ethernet ohne Hub/Switch)

Netzwerkeinstellungen (siehe Kapitel 4.4.1):

- Ist die IP-Adresse schon von einem anderen Gerät belegt? Netzwerkkabel abziehen, Ping wiederholen...wird geantwortet?
- Liegen PC und INSYS Ethernet im selben lokalen Netzsegment, dann muss die Netzwerk-Kennung identisch und die Gerätenummer unterschiedlich sein.
- Liegen PC und INSYS Ethernet in unterschiedlichen Netzen, die untereinander mit einem Gateway (z.B. Router) verbunden sind, dann müssen sowohl der PC als auch das INSYS Ethernet die jeweilige lokale IP- Adresse des Gateways eingetragen haben. Die GW-Adresse muss im selben lokalen Netz-Segment liegen.
- Firewalls und Router können bestimmte Protokolle, Adressbereiche, Ports, usw. blockieren.

Im Zweifelsfall wenden Sie sich an den zuständigen Netzwerk-Administrator.

5 Betriebsarten

5.1 Kommandomodus (offline)

Während des Kommandomodus ist das Gerät offline, d.h. es besteht keine IP-Verbindung und kann mit den AT-Befehlen angesprochen werden.

Nach dem Einschalten oder nach einem Reset befindet sich das INSYS Ethernet automatisch im Kommandomodus.

Mit den Befehlen **ATT** und **ATU** kann im Kommandomodus die Art des nächsten Verbindungsmodus festgelegt werden (TCP oder UDP). Es werden dann nur eingehende Verbindungen der eingestellten Protokoll-Art angenommen. Sofern bei einer ausgehenden Verbindung kein Protokoll spezifiziert wurde, gilt diese Einstellung auch hier.

Moduswechsel

Mit dem Aufbau einer Online-Datenverbindung (TCP/UDP) wird der Kommandomodus beendet. Eine Datenverbindung kann auf folgende Arten aufgebaut werden:

- Manuell ausgehende Verbindung (AT-Befehl: **ATD**...)
- Automatisch ausgehende Verbindung (Konfiguration: LeasedLine-Betrieb)
- Manuell eingehende Verbindung (AT-Befehl: **ATA**)
- Automatisch eingehende Verbindung (Konfiguration: **ATS0=1**)

Nach Beendigung der Verbindung ist der Kommandomodus wieder aktiv.

5.2 Verbindungsmodus (TCP/UDP)

Das Gerät ist online. Daten von der RS-232-Schnittstelle werden per Ethernet an die Gegenstelle und umgekehrt übertragen. AT-Befehle werden nur noch per Fernkonfiguration, nicht aber per RS-232 entgegengenommen.

Moduswechsel

Mit dem Beenden der Online-Datenverbindung wird der Kommandomodus aktiviert. Die Datenverbindung kann auf folgende Arten abgebaut werden:

- Disconnect durch die Gegenstelle auf TCP-Ebene
- Escape-Sequez <pause>**+++**<pause> über RS-232
- Deaktivierung der DTR-Steuerleitung (**AT&D**)
- Auslösen der Leerlauferkennung (**AT#DTC**)
- Erkennen eines Verbindungsfehlers (**AT#KEEP**)
- Einmaliger kurzer Impuls auf der Reset-Leitung
- Echter Reset (>3 s)

Wichtige Informationen zu UDP-Verbindungen

Im Gegensatz zum TCP-Protokoll, welche ein Verbindungsmanagement besitzen, werden beim UDP-Protokoll die Datenpakete einfach ins Netzwerk abgesetzt. Das UDP-Protokoll bietet dem Sender keinerlei Rückinformation, ob die Daten beim Empfänger auch angekommen sind. Auch kann es bei UDP dazu kommen, dass gesendete Datenpakete in unterschiedlicher Reihenfolge beim Empfänger eintreffen (bedingt durch Routing). All diese Aufgaben müsste das Protokoll des Anwenders übernehmen, welches auf UDP aufsitzt.



Hinweis

Aus diesem Grunde ist es ratsam TCP- den UDP-Verbindungen, wo immer es möglich ist, vorzuziehen.

Sollte dennoch eine UDP-Verbindung unumgänglich sein, ist Folgendes zu beachten:

Bei ausgehendem UDP-Verbindungsaufbau (**ATD**) wird ein leeres UDP-Paket verschickt, um der Gegenstelle den Verbindungswunsch zu signalisieren.

Bei eingehendem Verbindungswunsch verursacht jedes UDP-Paket eine Ausgabe der Meldung RING, bis zur automatischen Verbindungsannahme (**ATS0=<n>**) oder zur manuellen Annahme mit **ATA**. Eine detaillierte Beschreibung des Verhaltens bei einer UDP-Verbindung in Abhängigkeit der Einstellung von **ATS0** finden Sie bei der Beschreibung der AT-Befehle.



Hinweis

Bei Verbindung zwischen zwei INSYS Ethernet müssen beide Geräte auf **ATU** eingestellt sein.

Zum Abbruch von UDP-Verbindungen zwischen zwei Geräten muss auf **beiden** Seiten die Escapesequenz (<pause>**+++**<pause>) eingegeben werden, um die Module aus dem Daten- in den Kommandomodus zu versetzen.

Da die Escape-Zeichen ebenfalls zum Empfänger übertragen werden, ist es bei UDP-Verbindungen möglich, dass die +++ Sequenz des Moduls #2 bei Modul #1, welches bereits im Kommandomodus ist, **RING** auslöst. Ist auf dem Modul #1 **ATS0=1** eingestellt, so führt dies automatisch zur erneuten Verbindungsannahme.
Der Wert von **ATS0** sollte daher größer 3 sein. Noch besser ist eine manuelle Verbindungsannahme mit **ATS0=200** und **ATA**.

Werden größere Datenmengen per UDP verschickt und das empfangende Modul schafft es nicht, die Daten rechtzeitig auf der seriellen Schnittstelle auszugeben, so kann es trotz guter UDP-Verbindung zu Störungen kommen. Der netzwerkseitige Empfangspuffer läuft über, ohne dass der Empfänger dem Sender eine Sendepause signalisieren kann.

5.3 Fernkonfiguration

Zusätzlich zum Offline-Kommandomodus, kann das INSYS Ethernet alle AT-Befehle auch per TELNET-Fernkonfiguration entgegennehmen.

Diese Funktion ist sowohl offline als auch online, bei bestehender Datenverbindung verfügbar.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion befindet sich in Kapitel 7.1.

5.4 I/O-Tunneling

Die Signale an den Eingängen eines INSYS Ethernet werden in dieser Betriebsart automatisch an die Ausgänge eines zweiten INSYS Ethernet übertragen.

Diese Funktion ist sowohl offline als auch online, bei bestehender Datenverbindung (nur TCP!) verfügbar.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion befindet sich in Kapitel 7.3.2.

6 Parametriersoftware HSComm Ethernet

Die Software HSComm bietet Ihnen die Möglichkeit, das INSYS Ethernet 5.X unter Windows ohne explizite Kenntnis der AT-Befehle zu parametrieren.

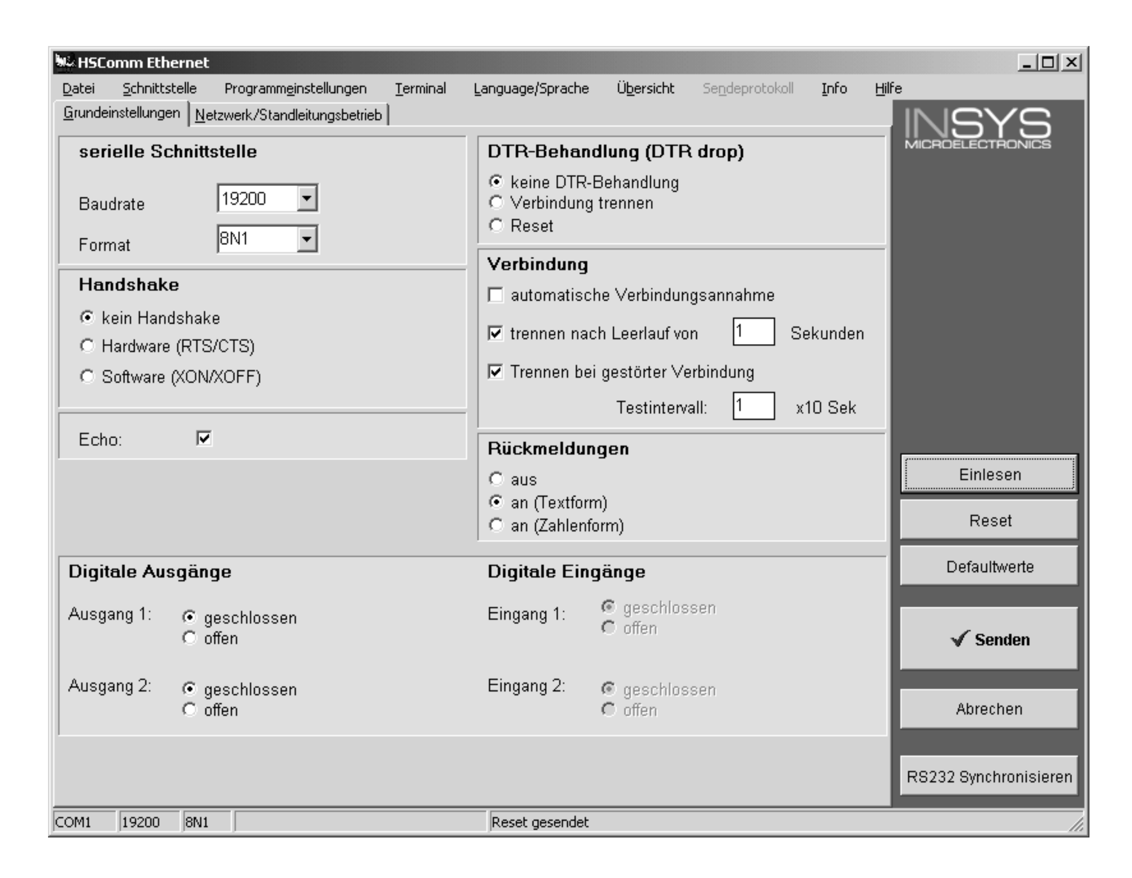
Die Parametriersoftware HSComm steht im Internet zum kostenlosen Download zur Verfügung: http://www.insys-tec.de.

6.1 Hilfe

Sie können die kontextsensitive Hilfe jederzeit über die Taste **F1** oder das Menü „Hilfe“ aufrufen.

6.2 Oberfläche der HSComm

Die Oberfläche der Software HSComm Ethernet enthält Menüs, Register und Schaltflächen, die im aktuellen Kapitel in ihrer Funktionsweise erläutert werden. Wie einzelne Funktionen parametriert werden, finden Sie in den jeweiligen Kapiteln von „Funktionen und deren Parametrierung“.



6.2.1 Menüs

Die HSComm Ethernet enthält die folgenden Menüs:

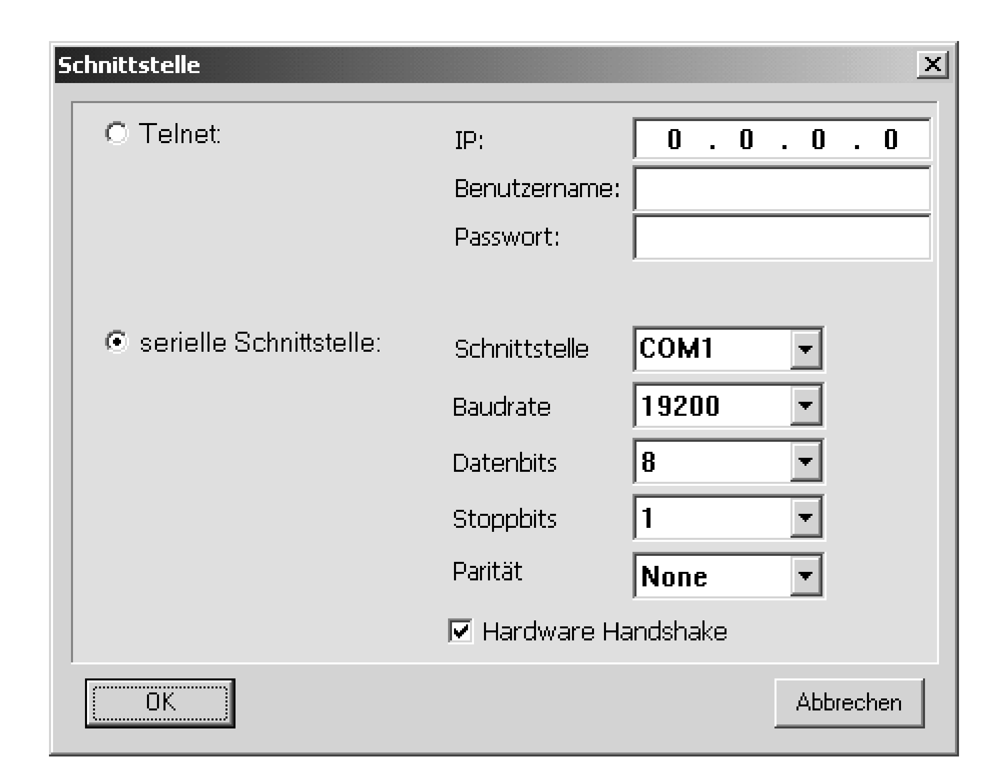


Datei

Unter dem Menüpunkt „Datei“ können Sie die aktuellen Einstellungen, wie in der HSComm-Oberfläche angezeigt, als Datei abspeichern und wieder auslesen.

Schnittstelle

Unter dem Menüpunkt „Schnittstelle“ stellen Sie die Schnittstelle des Konfigurations-PC ein. Wahlweise kann über die serielle Schnittstelle oder per Telnet auf das INSYS Ethernet zugegriffen werden.



Hinweis

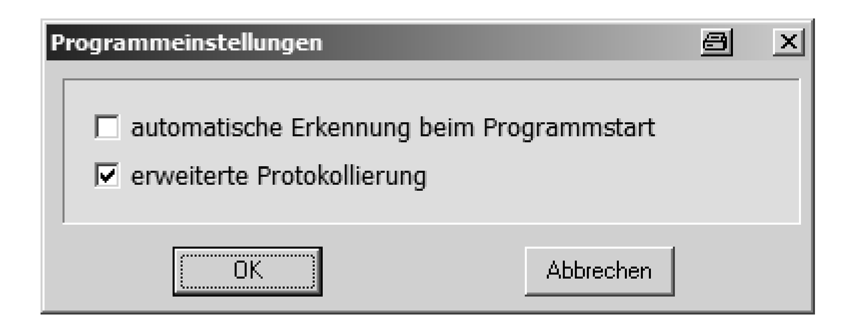
Die Telnet-Schnittstelle kann nur genutzt werden, wenn das INSYS Ethernet bereits mit korrekten Netzwerkparametern konfiguriert wurde (siehe Kapitel 4.4).

Hinweis

Die Schnittstellenparameter des Konfigurations-PCs müssen mit den Schnittstellenparametern des INSYS Ethernet übereinstimmen.

Programmeinstellungen

Wenn Sie die „automatische Erkennung beim Programmstart“ aktivieren, erkennt die HSComm das INSYS Ethernet, sobald es angeschlossen wird. Dabei wird das Gerät sofort von der Software ausgelesen, ohne die Schaltfläche „Werte auszulesen“ zu betätigen.



Wenn Sie die „erweiterte Protokollierung“ aktiviert haben, wird ein Protokoll erzeugt, falls bei der Parametrierung Fehler auftreten. Sie können das Protokoll unter dem Menüpunkt „Sendeprotokoll“ öffnen.

Terminal

Im Terminalfenster können Sie mitverfolgen welche AT-Befehle an das INSYS Ethernet gesendet und welche Rückmeldungen erhalten wurden oder auch selbst direkt **AT**-Befehle an das INSYS Ethernet senden.

Sprache/Language

Im Menü „Sprache/Language“ schalten Sie zwischen den Oberflächensprachen Deutsch und Englisch um.

Übersicht

Unter dem Menüpunkt „Übersicht“ werden sämtliche aktuellen Einstellungen der HSComm übersichtlich dargestellt. Die Ausgabe umfasst mehrere Bildschirmseiten.

Sie können die Übersicht als Textdatei abspeichern.



Hinweis

Halten Sie die Übersicht bereit, wenn Sie mit der Hotline Verbindung aufnehmen!

Sendeprotokoll

Siehe erweiterte Protokollierung unter Menüpunkt „Programmeinstellungen“

Info

Hier kann neben der Versionsinformation von HSComm Ethernet auch die Firmwarenummer des angeschlossenen INSYS Ethernet ausgegeben werden.

Hilfe
Sie können die kontextsensitive Hilfe jederzeit über die Taste **F1** oder das Menü „Hilfe“ aufrufen.

6.2.2 Schaltflächen

Mit den Schaltflächen starten Sie Datenübertragungen zwischen dem INSYS Ethernet und dem Konfigurations-PC. Während der Datenübertragung wird ein Laufbalken oberhalb der Schaltflächen angezeigt. Jeweils inaktive Schaltflächen werden grau hinterlegt dargestellt.



Einlesen
Mit dieser Schaltfläche lesen Sie die aktuellen Einstellungen aus dem INSYS Ethernet aus. Die aktuellen Einstellungen werden anschließend in der HSComm dargestellt.

Reset
Mit dieser Schaltfläche starten Sie das INSYS Ethernet neu.

Defaultwerte
Hiermit laden Sie die Werksvoreinstellungen in das INSYS Ethernet. Anschließend wird ein Neustart durchgeführt.

Senden
Damit übertragen Sie die aktuellen Einstellungen in der HSComm an das INSYS Ethernet.

Abbrechen
Mit dieser Schaltfläche brechen Sie laufende Datenübertragungen, wie z. B. bei „ Senden“ oder „Einlesen“ ab.

RS232 Synchronisieren
Die serielle Schnittstelle des INSYS Ethernet und des Konfigurations-PCs müssen gleich konfiguriert sein.

Mit der Schaltfläche „RS232 Synchronisieren“ werden alle möglichen Einstellungen von Baudraten und Datenformate auf der PC-Seite durchgetestet, bis beide Seiten übereinstimmen.

6.2.3 Statuszeile

Die Statuszeile am unteren Fensterrand der HSComm zeigt die Einstellung und Aktivitäten der seriellen Schnittstelle des Konfigurations-PCs.
Die LEDs RX und TX des INSYS Ethernet leuchten synchron zum Empfangen und Senden von Daten.

6.2.4 Register

Die Einstellungen der Grund- und erweiterten Funktionen sind über mehrere Register verteilt, die Sie über die Register-Titel auswählen können.



Die vorgenommenen Einstellungen werden erst dann an das INSYS Ethernet übertragen, wenn Sie auf die Schaltfläche „Senden“ klicken.
Die einzelnen Funktionen sind im Kapitel *„Funktionen und Parametrierung“* ausführlicher beschrieben.

7 Funktionen und Parametrierung

Sie können die Funktionen des INSYS Ethernet 5.X entweder komfortabel mit der Parametriersoftware HSComm oder mit AT-Befehlen unter Verwendung eines Terminalprogramms parametrieren. Hierbei steht Ihnen in beiden Fällen neben der seriellen Schnittstelle auch noch der Fernzugriff per Ethernet (Telnet-Verbindung) zur Verfügung. Während die Parametrierung über die serielle Schnittstelle nur im Kommando-Modus möglich ist, ermöglicht die Telnet-Schnittstelle die Eingabe von AT-Befehlen auch während einer bestehenden Ethernet-Datenverbindung.

▶ **Hinweis**
Die genaue Syntax der in diesem Kapitel beschriebenen AT-Befehle finden Sie im Kapitel *AT- Befehlsreferenz*.

▶ **Hinweis**
Wurde mit **AT&X1** das **AT**-Befehlsinterface per RS-232 abgeschaltet, so ist der TELNET-Konfigurator die einzige Möglichkeit um das Modul einzustellen.

7.1 Fernkonfiguration per Telnet

Zur Fernkonfiguration starten Sie auf einem Netzwerk-PC ein TELNET-Terminal und verbinden Sie dieses mit dem TELNET-Port (23) des INSYS Ethernet 5.X. Nach der Passwortabfrage (default: insys/insys) befinden Sie sich im Fernkonfigurationsmodus. Hier können alle verfügbaren **AT**-Kommandos eingegeben werden. So ist auch ein Fernupdate der Firmware oder ein Verbindungsaufbau möglich.

▶ **Hinweis**
Einige TELNET-Programme versuchen bei Verbindungsaufbau diverse Terminaloptionen mit dem INSYS Ethernet 5.X auszuhandeln.
Diese Bytes werden vom INSYS Ethernet 5.X bereits als Username gewertet und als '*' dargestellt.
Der Benutzer muss in diesem Fall entweder die Anmeldung wiederholen oder ein anderes TELNET-Terminal benutzen.
Bei einigen Programmen kann man diese Option auch abschalten.
(Beispiel Tera Term: TELNET-Häkchen bei TCP/IP-Verbindungsaufbau entfernen)

▶ **Hinweis**
Der Zugriff per Telnet-Verbindung ist nur bei korrekt eingestellten Netzwerkparametern möglich.

▶ **Hinweis**
Wurde mit **AT&X0** der AT-Befehlsmodus auf der seriellen Schnittstelle deaktiviert, so ist der Telnet- Zugang die einzige Zugriffsmöglichkeit.

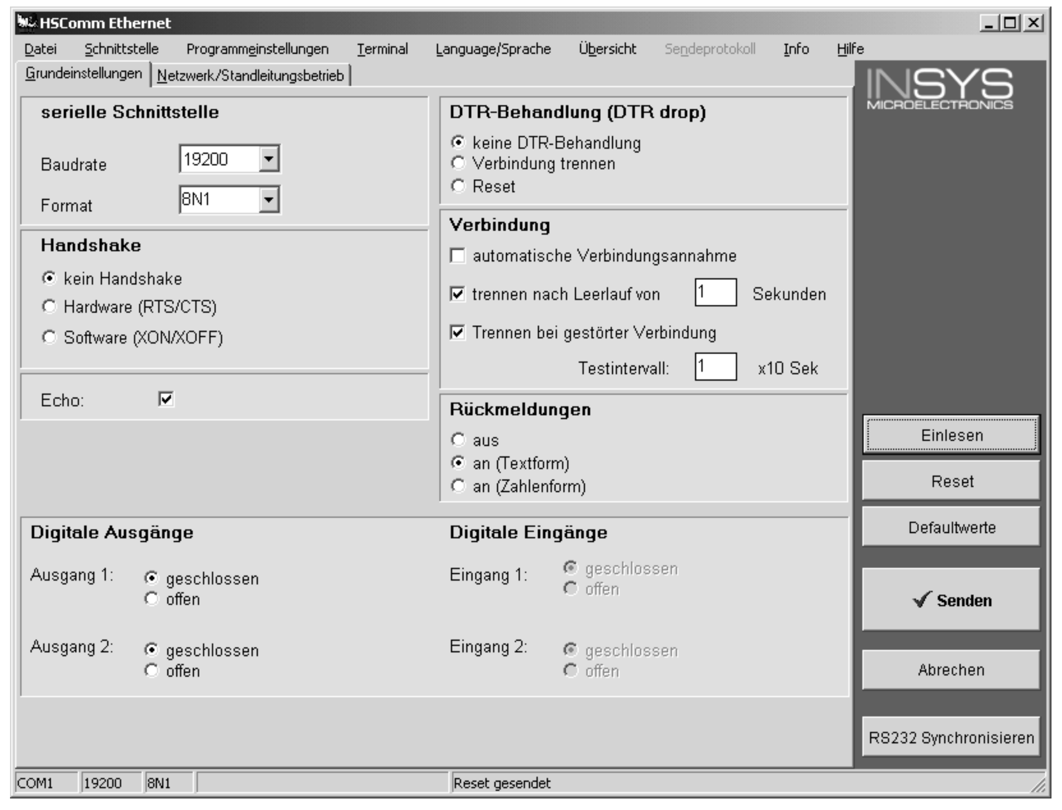
▶ **Hinweis**
Aus Gründen der Betriebssicherheit wird eine bestehende Telnet Fernkonfiguration beendet, sobald eine neue Telnet-Verbindung zum INSYS Ethernet 5.X geöffnet wird.

Als TELNET-Terminal für die Steuerung per **AT**-Befehlen empfiehlt INSYS MICROELECTRONICS TeraTerm von T. Teranishi. Die Software ist unter http://www.vector.co.jp/authors/VA002416/teraterm.html als Download kostenlos erhältlich.

zugehörige AT-Befehle	
AT#TLU="<Username>"	Username für die Telnet-Verbindung (default = insys)
AT#TLP="<Password>"	Passwort für die Telnet-Verbindung (default = insys)
AT#TEL=<n>	Telnet-Portnummer (default = 23)

7.2 Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen der RS-232-Schnittstelle des INSYS Ethernet 5.X können Sie in der Software HSComm im Register „Grundeinstellung" parametrieren.



7.2.1 Serielle Schnittstelle

Hier stellen Sie die Parameter für die serielle Schnittstelle des INSYS Ethernet 5.X ein.

Wählen Sie in den Auswahlfeldern „Baudrate“ und „Datenformat“ die gewünschten Werte.



Hinweis
Die Schnittstellenparameter des Konfigurations-PCs müssen mit den Schnittstellenparametern des INSYS Ethernet 5.X übereinstimmen.
Die serielle Schnittstelle des Konfigurations-PCs stellen Sie in der HSComm unter dem Menüpunkt „Schnittstelle“ ein.



Hinweis
Per **AT*S<n>**-Befehl können auch Sonderbaudraten eingestellt werden, die u.U. zu Kommunikationsproblemen führen können. Sollte versehentlich eine dieser Einstellungen fest abgespeichert werden, so hilft nur noch der Werksreset per Reset-Taste.

zugehörige AT-Befehle	
AT*S<n>	Baudrate der seriellen Schnittstelle
AT*U<n>	Datenformat der seriellen Schnittstelle

7.2.2 Handshakekonfiguration

Das Handshaking steuert den Datenfluss auf der seriellen Schnittstelle. Wenn mehr Daten gesendet werden, als das INSYS Ethernet 5.X bzw. das angeschlossene Datenendgerät gerade verarbeiten kann, so wird der Datenfluss angehalten, um einen Pufferüberlauf (Datenverlust) zu vermeiden.

Kein Handshake
Diese Einstellung ist nur bei Geräten zu verwenden, die keinerlei Handshake unterstützen.



Hinweis
Ohne Handshake besteht die Gefahr von Datenverlust. Bereitstehende Daten werden einfach gesendet, ohne Rücksicht auf die Empfangsbereitschaft der Gegenstelle. Bei Pufferüberlauf kann hier ggf. eine verminderte Datenrate helfen.

Hardware-Handshake
Das INSYS Ethernet 5.X steuert den Datenfluss über die separaten Steuerleitungen RTS/CTS.

Software-Handshake

Das INSYS Ethernet 5.X steuert den Datenfluss mit Steuerzeichen (XON: 0x11 / XOFF: 0x13) über die Datenleitungen.



Hinweis

Setzen Sie die softwaregesteuerte Datenflusskontrolle nur zur Übertragung von ASCII-Daten ein. Werden binäre Daten übertragen, muss sichergestellt sein, dass die Steuerzeichen nicht im Datenstrom enthalten sind.

zugehörige AT-Befehle	
AT&K<n>	Handshake

7.2.3 Echo

Mit Echo werden alle Befehle, die über die serielle Schnittstelle an das INSYS Ethernet 5.X übermittelt werden, auf der seriellen Schnittstelle wieder zurückgegeben. Damit können Sie im Terminalbetrieb die AT-Befehle mitlesen.

zugehörige AT-Befehle	
ATE	Befehlsecho

7.2.4 DTR-Behandlung

Die Steuerleitung DTR der seriellen Schnittstelle signalisiert, ob ein Gerät (Konfigurations-PC, Steuerung) mit dem INSYS Ethernet 5.X verbunden und aktiv ist. Die Einstellung regelt das Verhalten bei Ausbleiben des DTR-Signals, z.B. wenn das Endgerät (PC, Steuerung) abgesteckt wird.

Keine DTR Behandlung

Das INSYS Ethernet 5.X wertet das DTR-Signal nicht aus. Diese Einstellung ist im Stand-Alone-Betrieb (I/O-Tunneling) oder für Verbindungen mit Geräten, die kein DTR unterstützen, zu verwenden.

Verbindung trennen

Das INSYS Ethernet 5.X beendet die bestehende Verbindung bei fehlendem DTR-Signal.

Reset

Das INSYS Ethernet 5.X beendet die bestehende Verbindung bei fehlendem DTR-Signal und führt einen Neustart durch.

zugehörige AT-Befehle	
AT&D<n>	Funktionsart der Steuerleitung DTR

7.2.5 Verbindung

Automatische Verbindungsannahme

Mit dieser Funktion wird eingestellt, ob eingehende Verbindungsanfragen (UDP-Pakete, TCP/SYN-Pakete) akzeptiert werden, oder ob das INSYS Ethernet 5.X nur ausgehende Verbindungen zulässt.

Trennen nach Leerlauf

Die Leerlauferkennung ist eine Funktion zur Überwachung der Datenübertragung im Onlinebetrieb. Sie dient dazu, eine unbenutzte Verbindung nach einer einstellbaren Zeit selbsttätig abzubauen.

Trennen bei gestörter Verbindung

Die bestehende Datenverbindung wird in einem einstellbaren Testintervall mit einem speziellen Testprotokoll (KeepAlive) überprüft. Werden 5 aufeinander folgende Testsignale von der Gegenstelle nicht beantwortet, so wird die Verbindung abgebaut.

zugehörige AT-Befehle	
ATS0=<n>	automatische Verbindungsannahme
AT#DTC=<n>	Leerlauferkennung nach <n> Sekunden
AT#KEEP=<n>	KeepAlive- Verbindungstest , alle <n> Sekunden

7.2.6 Rückmeldungen

Die Rückmeldungen, mit welchen das INSYS Ethernet 5.X auf AT-Befehle antwortet, können in Kurzfom (Nummerncodes) oder Langform (Klartext) ausgegeben oder komplett abgeschaltet werden. Eine Tabelle aller möglichen Meldungen befindet sich in Kapitel 9.

zugehörige AT-Befehle	
ATV<n>	Meldungsform kurz oder lang
ATQ<n>	Rückmeldungen senden/unterdrücken

7.2.7 Digitale Ein- und Ausgänge

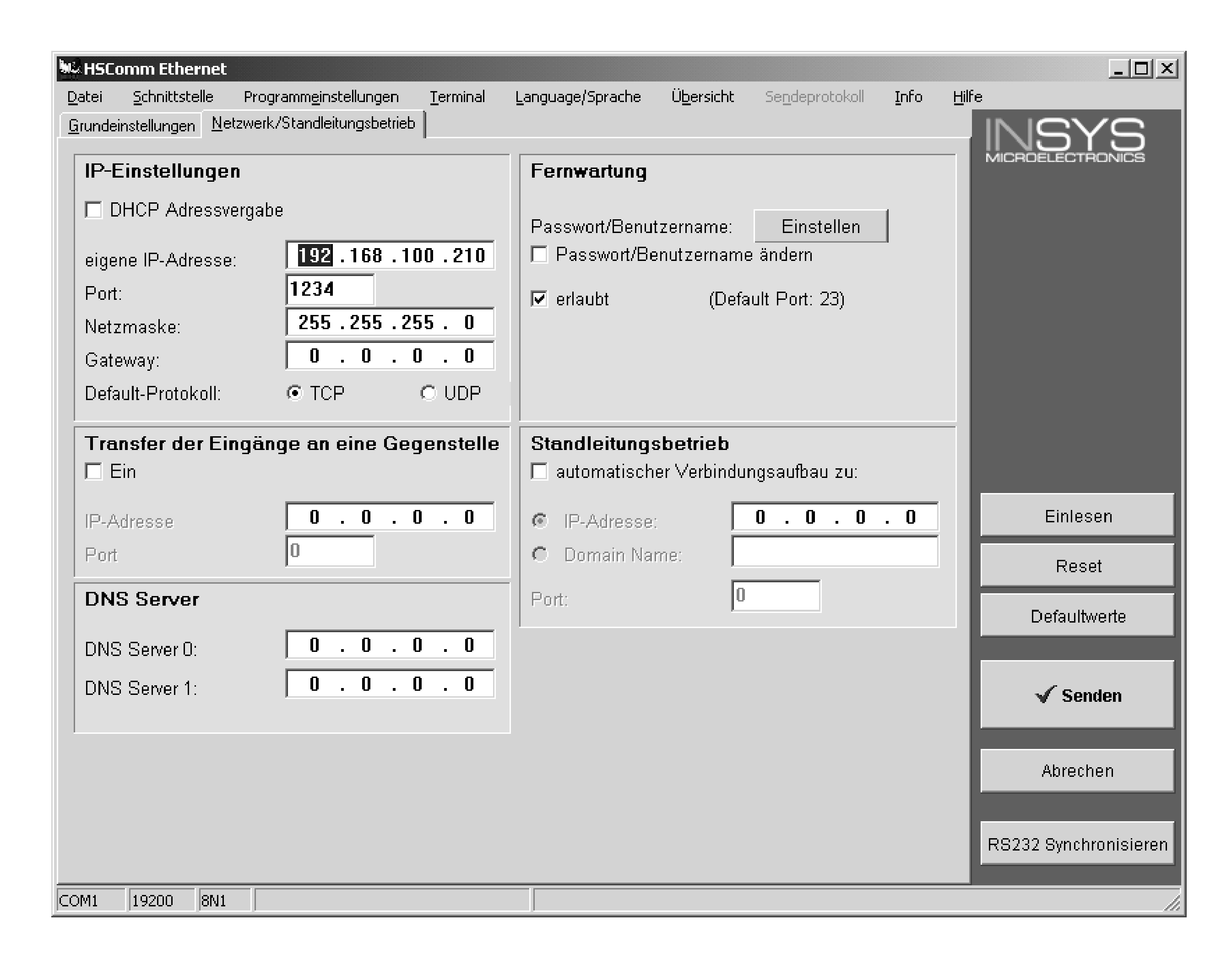
Die digitalen Ein- und Ausgänge des INSYS Ethernet 5.X können abgefragt bzw. gesetzt werden. Die zwei Schaltausgänge OUT1 und OUT2 an der Gehäuseunterseite sind als potentialfreie Relais-Umschalter ausgeführt. So kann beispielsweise per Telnet-Fernzugriff ein Maschinenschalter betätigt werden.

Mit der Funktion I/O-Tunneling können die Eingänge eines INSYS Ethernet 5.X auf die Ausgänge eines weiteren Geräts übertragen werden (siehe Kapitel 5.4).

zugehörige AT-Befehle	
AT*y<n>,<m>	Schalten des Ausgangs <n> auf Zustand <m>
AT*I<n>	Abfrage des Eingangs <n>

7.3 Netzwerk / Standleitungsbetrieb

Die Einstellungen der Ethernetschnittstelle und des Standleitungsbetriebs des INSYS Ethernet 5.X können Sie in der Software HSComm im entsprechenden Register parametrieren.



7.3.1 IP-Einstellungen

IP-Adresse, NetMask, Gateway, DHCP

Die Netzwerkparameter des INSYS Ethernet 5.X können wahlweise fest vergeben oder dynamisch von einem DHCP-Server im Netzwerk bezogen werden.

Eine kurze Einführung zu diesem Thema ist in Kapitel 4.4.1 zu finden.

Port

Die eingestellte Default-Portadresse gibt an, an welchem Port das INSYS Ethernet 5.X auf eingehende Verbindungen wartet. Wird bei ausgehenden Verbindungen mit dem **ATD**-Befehl keine explizite Portnummer angegeben, so wird ebenfalls die Default-Port Einstellung verwendet.

Default-Protokoll

Das eingestellte Default-Protokoll gibt an, mit welchem Protokoll (TCP oder UDP) das INSYS Ethernet 5.X auf eingehende Verbindungen wartet. Verbindungsanforderungen anderer Protokoll-Arten werden ignoriert. Wird bei ausgehenden Verbindungen im **ATD**-Befehl kein explizites Protokoll angegeben, so wird ebenfalls diese Default- Einstellung benutzt.

zugehörige AT-Befehle	
AT#IP=<ip-adresse>	IP-Adresse einstellen
AT#NM=<ip-adresse>	NetMask einstellen
AT#GW=<ip-adresse>	Gateway-Adresse einstellen (muss im selben Segment liegen)
AT#PORT=<n>	Default-Port für ein- und ausgehende Verbindungen
ATT	Default-Protokoll für ein- und ausgehende Verbindungen ist TCP
ATU	Default-Protokoll für ein- und ausgehende Verbindungen ist UDP
AT#DHCP=<n>	automatische Parametervergabe über einen DHCP-Server.

7.3.2 Transfer der Eingänge (I/O-Tunneling)

Mit der Funktion I/O-Tunneling lassen sich die Signale von den Eingängen des INSYS Ethernet 5.X transparent an die Ausgänge eines zweiten INSYS Ethernet 5.X übertragen.

Zur Übertragung ist es nötig, dass an den beiden beteiligten Geräten die eingestellte Kombination aus Ziel-Adresse und Ziel-Port jeweils der IP-Adresse und dem Port der Gegenstelle entsprechen. An beiden Geräten muss die Transferfunktion aktiviert sein.
Die Übertragung der Eingänge an die Gegenstelle erfolgt über UDP-Pakete. Die UDP-Pakete werden automatisch alle 30 Sekunden oder bei Änderung an den Eingängen innerhalb einer Sekunde gesendet. Sie enthalten den Status der beiden Alarmeingänge UE und UE2. Die Gegenstelle wertet die Pakete aus und setzt ihre Ausgänge UA und UA2 entsprechend. So ist es möglich, auf einfache Art jeweils zwei I/O-Leitungen von einem Gerät zu einem anderen durchzuleiten.
Die Übertragung der I/O-Signale per UDP erfolgt im Hintergrund und ist unabhängig von einer ggf. parallel bestehenden TCP-Datenverbindung.



Hinweis
Eine UDP-Datenverbindung ist parallel in Verbindung mit I/O-Tunneling nicht möglich.

zugehörige AT-Befehle	
AT#IOT=<n>	I/O Tunneling aktivieren
AT&Z1=<ip-adresse>:<port>	Adresse und Port der Gegenstelle

7.3.3 DNS-Einstellungen

Durch die Nutzung eines DNS-Servers im Netzwerk, können für bestimmte Funktionen statt IP-Adressen auch sog. Domain-Names in Klartext angegeben werden. Vor dem eigentlichen Verbindungsaufbau lässt sich das INSYS Ethernet 5.X den Domain-Name vom DNS-Server übersetzen.

zugehörige AT-Befehle	
AT#DNS<n>=<ip-adresse>	DNS-Server definieren
ATD"<domain-name>":<port>	Verbindungsaufbau mit Domain-Name
AT#PING"<domain-name>"	Ping- Verbindungstest mit Domain-Name
AT&Z0="<domain-name>":<port>	Leased-Line Aufbau mit Domain-Name

7.3.4 Fernwartung

Die im Kapitel 5.3 beschriebene Möglichkeit der Fernwartung akzeptiert alle **AT**-Befehle (auch Firmware-Update). Die Fernwartung ist passwortgeschützt und kann auch komplett deaktiviert werden.



Hinweis
Der Zugriff per Telnet-Verbindung ist nur bei korrekt eingestellten Netzwerkparametern möglich.



Hinweis
Wurde mit **AT&X0** der AT-Befehlsmodus auf der seriellen Schnittstelle deaktiviert, so ist der Telnet- Zugang die einzige Zugriffsmöglichkeit

zugehörige AT-Befehle	
AT#TLU="<Username>"	Username für die Telnet-Verbindung (default = insys)
AT#TLP="<Password>"	Passwort für die Telnet-Verbindung (default = insys)
AT#TEL=<n>	Telnet-Portnummer (default = 23) bzw. Deaktivierung der Fernwartung

7.3.5 Standleitungsbetrieb (Leased-Line)

Im Standleitungsbetrieb wird eine permanente Verbindung zu einer definierten Gegenstelle aufrechterhalten. Besteht diese Verbindung zu irgendeinem Zeitpunkt nicht, so wird alle 20 Sekunden automatisch versucht, eine neue Verbindung herzustellen.

Die Funktion muss nur bei einem der beiden an der Standleitung beteiligten Geräte aktiviert werden. Das andere Gerät sollte für eine automatische Verbindungsannahme (**ATS0=n**) konfiguriert sein.

Für die Stabilität der Verbindung ist es außerdem zweckmäßig, auf beiden Seiten die KeepAlive-Funktion zu aktivieren (siehe Kapitel 7.2.5).

zugehörige AT-Befehle	
AT&L<n>	Standleitungsbetrieb aktivieren (Leased-Line)
AT&Z0="<ip-adresse>":<port>	Definition der Gegenstelle
ATS0=<n>	automatische Verbindungsannahme
AT#KEEP=<n>	Funktionsüberprüfung der bestehenden Datenverbindung

7.4 Weitere Funktionen

Die folgenden Funktionen in diesem Abschnitt können nicht mit der PC-Konfigurationssoftware HSComm ausgeführt werden.

7.4.1 Reset / Default / Werksreset

Reset

Bei einem Reset (Einschalten, Reset-Taste, **AT#RBT**) wird das zuletzt mit **AT&W** abgespeicherte Einstellungsprofil geladen.
Resetmöglichkeiten:

- Einschalten
- Reset-Taster oder –Klemme
- **AT**-Kommando: **AT#RBT**
- **AT**-Kommando: **ATZ**

Default-Einstellungen

Die Werksvoreinstellungen (Defaults) werden mit dem Befehl **AT&F** geladen.

Das Gerät kann durch die Befehlssequenz **AT&F&W** wieder in den Default-Zustand versetzt werden (**&F** setzt die aktuellen Einstellungen zurück und **&W** speichert diese stromausfallsicher ab). Betroffen von **AT&F** sind alle Einstellungen, die sich mit **AT&W** speichern lassen. Die Netzwerkeinstellungen sind davon nicht betroffen, sonst könnte das INSYS Ethernet 5.X nachher nicht mehr per Telnet erreicht werden.

Folgende AT-Einstellungen werden mit **AT&W** gespeichert:

AT&C, AT&D, AT#DTC, ATE, AT&K, AT&L, AT&O, ATQ, AT#QUIET, AT&R, ATS0, ATS2, ATS8, ATS12, AT*S, AT&S, ATT/ATU, AT*U, ATV, AT&X, AT*Y

Werksreset

Durch 3-maliges Betätigen des Reset-Tasters werden alle Einstellungen und Netzwerkparameter zurückgesetzt.

zugehörige AT-Befehle	
AT#RBT	Reboot, gespeicherte Einstellungen werden eingeladen
AT&F	aktive Einstellungen in den Default Zustand setzen
AT&W	aktive Einstellungen speichern

7.4.2 Adressvergabe per Netzwerkbefehl

Die IP-Adresse des INSYS Ethernet 5.X kann auch manuell per Netzwerk-Fernzugriff eingestellt werden. Voraussetzung dafür ist, dass die IP-Adresse des INSYS Ethernet 5.X auf **0.0.0.0** eingestellt und DHCP (automatische Netzwerkkonfiguration) abgeschaltet ist.

Damit das INSYS Ethernet eindeutig angesprochen werden kann, muss dem Konfigurations-PC zuerst die MAC und die gewünschte IP-Adresse des INSYS Ethernet 5.X bekannt gegeben werden.

Anschließend wird das INSYS Ethernet 5.X mit dem Ping- Befehl angesprochen. Ping sendet mehrere Pakete an das Gerät. Das erste Paket dient zum Einstellen der IP-Adresse des INSYS Ethernet 5.X und wird verworfen (Ausgabe „timeout“ o.ä.). Alle weiteren Pakete werden ordnungsgemäß beantwortet.

Windows

Wechseln Sie in die Eingabeaufforderung oder in den DOS-Modus.

```
arp –s a.b.c.d 00-05-b6-xx-yy-zz
ping a.b.c.d
```

Linux, Unix

```
arp –s a.b.c.d 00:05:b6:xx:yy:zz
ping a.b.c.d
```

- „a.b.c.d“ kennzeichnet die gewünschte IP-Adresse des INSYS Ethernet 5.X, z.B. 192.168.100.17
- „00-05-b6-xx-yy-zz“ ist die MAC-Adresse des INSYS Ethernet 5.X.



Hinweis

Die MAC-Adresse ist für jedes INSYS Ethernet 5.X individuell eingestellt und auf dem Aufkleber angegeben. Alle MACs der INSYS-

Geräte beginnen mit 00-05-b6. Die 3 zusätzlichen Hexadezimalzahlen „xx-yy-zz“ sind individuell für jedes INSYS Ethernet 5.X verschieden und dienen dazu, mehrere Geräte in einem Netzwerk zu unterscheiden.

Hinweis

Der Befehl „arp“ kann auf den meisten Systemen nur vom Benutzer “root” ausgeführt werden.

Hinweis

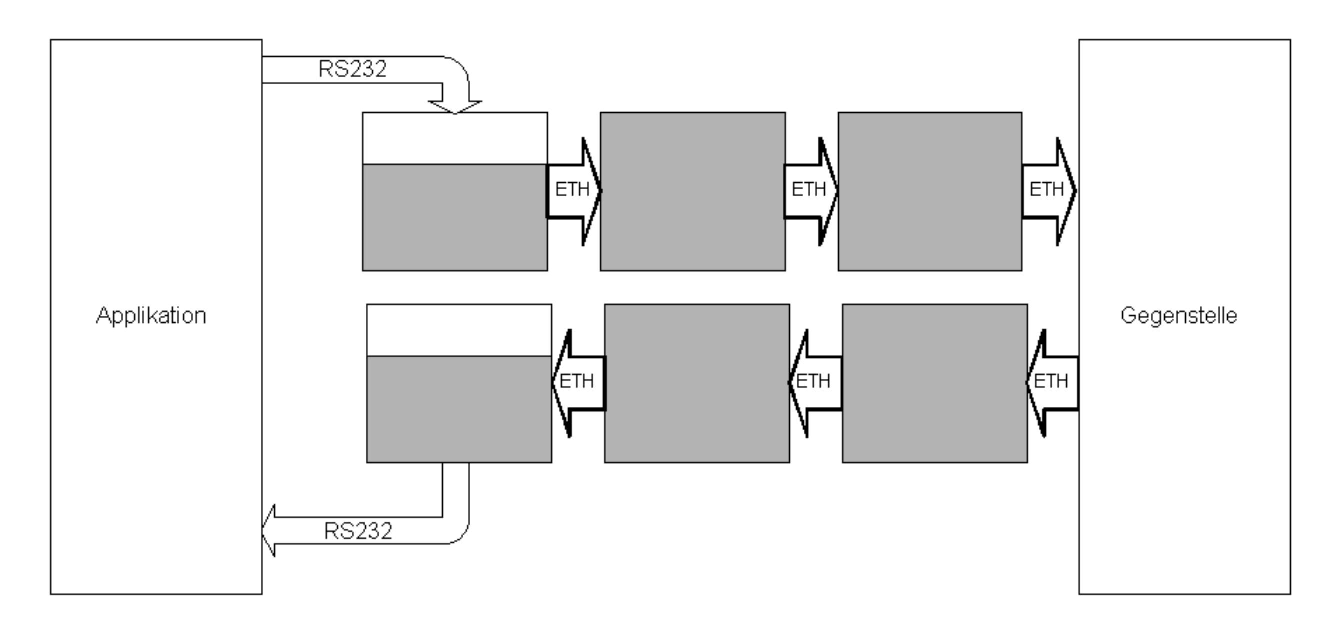
Die Windows- Kommandozeileneingabe interpretiert Zahlenwerteingaben mit einer führenden '0' als Oktalzahlen.

z.B. Ping 192.168.100.015 geht in Wirklichkeit an den Host .13
Grund: oktal '15' = dezimal '13'
Es ist also ratsam, bei Ping, Arp, Telnet o.ä. Befehlen keine führenden Nullen zu verwenden.

7.4.3 IP- Blockbildung

Das INSYS Ethernet 5.X bildet eine serielle Schnittstelle auf einen Ethernet-Port ab. Vereinfacht gesagt, wird dabei ein serielles Kabel (bzw. Modemverbindung) durch eine Ethernetverbindung ersetzt.

Allerdings gibt es einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Übertragungsarten: Während beim Kabel (oder Modem) die Daten als permanenter Datenstrom in beide Richtungen übertragen werden, werden bei einer Ethernetverbindung Datenpakete blockweise übertragen. Das INSYS Ethernet 5.X sammelt also über einen definierten Zeitraum die zu übertragenden Daten von der seriellen Schnittstelle, um sie dann in einem einzigen Paket zur Gegenstelle zu senden. Im Gegenzug werden die Bytes eines Datenpakets, welches über Ethernet empfangen wurde, kontinuierlich über die serielle Schnittstelle ausgegeben.



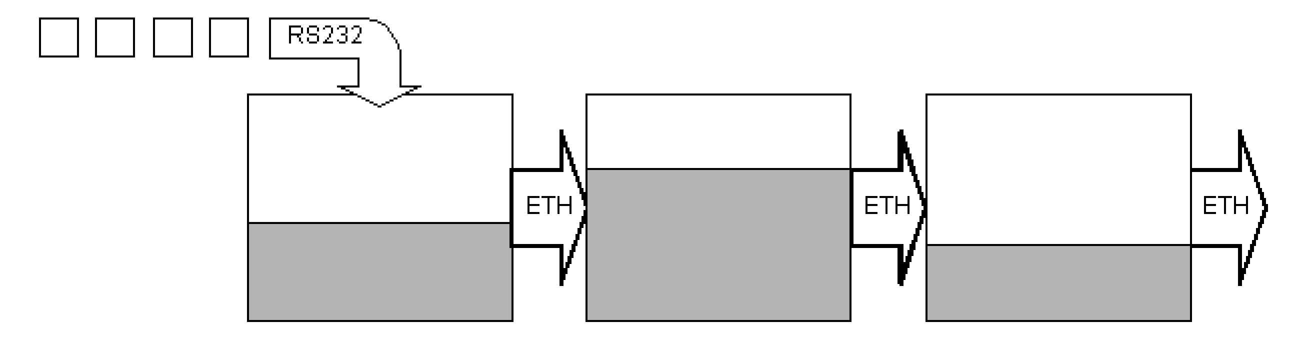
Das INSYS Ethernet 5.X verfügt über mehrere Algorithmen, welche bestimmen, wann das Datensammeln beendet ist und das Paket abgeschickt wird:

- IP-Blockbildung nach Ablauf der Blockbildungszeit
- IP-Blockbildung bei Erreichen der maximalen Blockgröße
- IP-Blockbildung bei Auftreten eines Triggerbytes

IP-Blockbildung nach Ablauf der Blockbildungszeit

Wenn über die serielle Schnittstelle permanent Daten in ausreichender Geschwindigkeit empfangen werden, so werden immer 1460 Bytes zu einem Paket gepackt und verschickt. 1460 Bytes ist die maximal zulässige Größe für ein IP-Datenpaket.

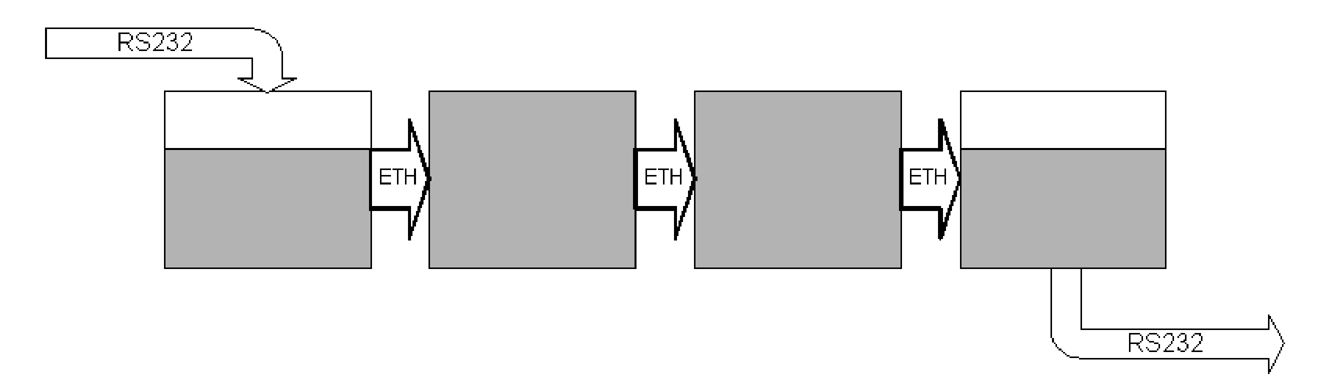
Stockt die Datenversorgung an der seriellen Schnittstelle, so wird nach einer konfigurierbaren Wartezeit, in der keine Daten über die serielle Schnittstelle beim INSYS Ethernet 5.X ankommen, das Paket vorzeitig gepackt und verschickt. Diese Wartezeit (Blockbildungszeit) wird mit dem Befehl **ATS8=<n>** eingestellt.



IP-Blockbildung bei Erreichen der maximalen Blockgröße

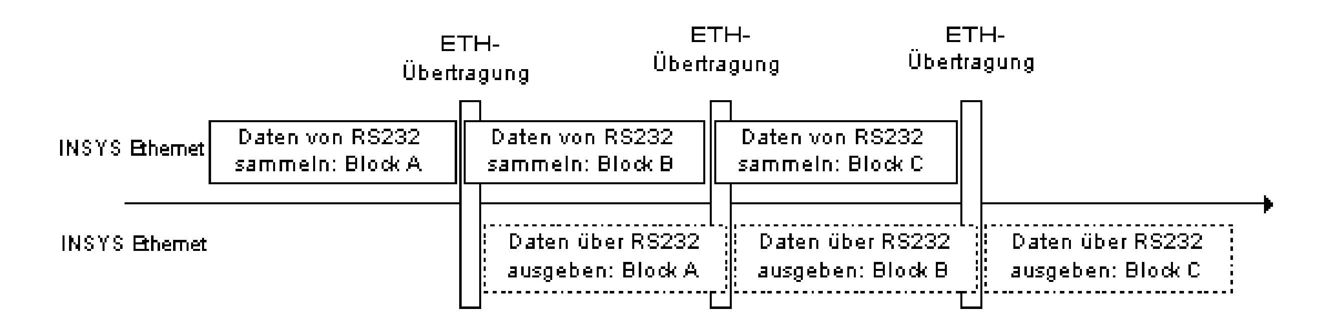
Wird in einer Applikation beispielsweise ein RS-232-Kabel durch zwei INSYS Ethernet und ein Netzwerksegment ersetzt, so passiert Folgendes:

Die Daten werden seriell zum 1. INSYS Ethernet gesendet, dort gesammelt und als Paket zum 2. INSYS Ethernet geschickt. Dieses sendet die einzelnen Daten aus dem Paket wieder seriell zur Gegenstelle der Applikation. Jedes Byte wird also zweimal seriell übertragen und benötigt somit eine mindestens doppelt so lange Übertragungszeit als bei direkter serieller Verbindung.

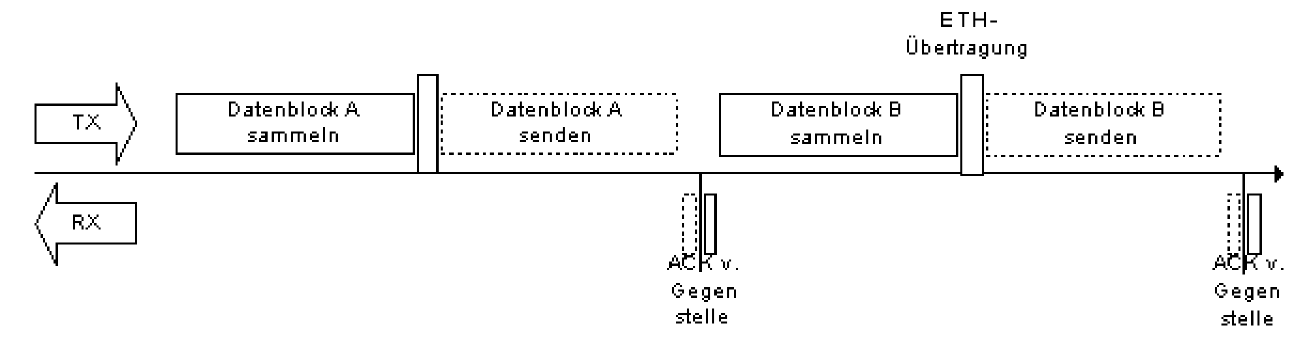


Bei größeren, permanenten Datenströmen wird dies durch den Pipeline-Effekt allerdings wieder relativiert.

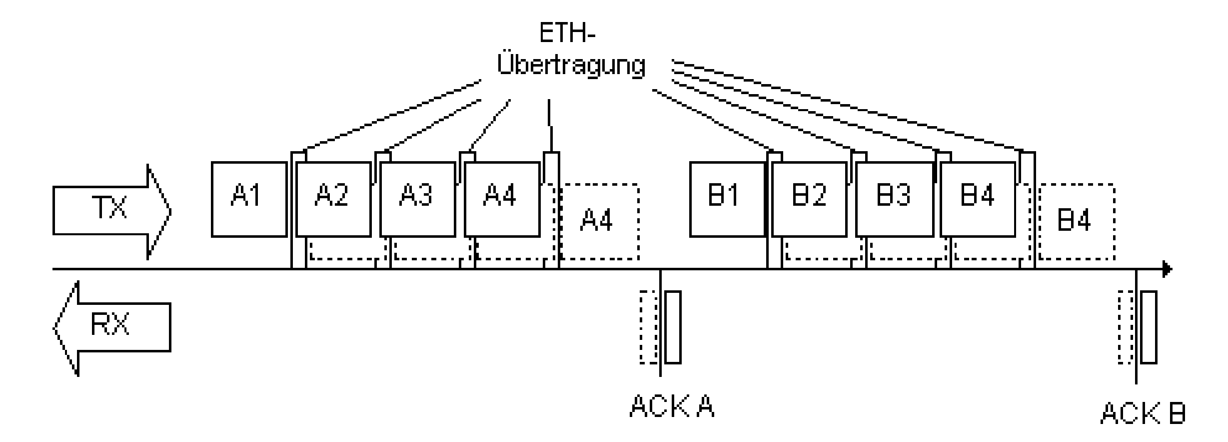
D.h. während INSYS Ethernet#2 den letzten Datenblock an die Gegenstelle sendet, kann INSYS Ethernet#1 bereits den nächsten Datenblock von der Applikation empfangen. Die gesamte Übertragungszeit wird bei optimaler Netzwerkverbindung also nur unwesentlich verlängert.



Bei einigen Applikations-Protokollen kann dieser Pipeline-Effekt nicht optimal ausgenutzt werden. Werden im seriellen Protokoll der Endanwendung Datenblöcke verschickt und von der Gegenstelle bestätigt (und erst danach der nächste Block geschickt, usw...), so kann es u.U. zu folgendem Szenario kommen:
Die Applikation verschickt einen Datenblock (z.B. 1400 Bytes) seriell zum INSYS Ethernet, wo die Daten gesammelt werden und nach Ablauf der Blockbildungszeit per Ethernet weitergeleitet werden. Das 2. INSYS Ethernet empfängt das Paket und schickt die Daten seriell an die Gegenstelle der Applikation. Die Applikation selbst sendet jetzt aber nicht weiter, da sie von ihrer Gegenstelle die letzten 1400 Bytes erst bestätigt haben will. Der Pipeline Effekt wird nicht genutzt und die Daten sind mehr als doppelt solange unterwegs (+ Blockbildungszeit).



In diesem Fall könnte man mit **AT#MSS=<n>** die maximale Blockgröße reduzieren, um den Pipeline-Effekt teilweise wieder nutzen zu können. Eine max. Blockgröße von 1/4 des zu erwartenden Datenpakets der Anwendung (im Beispiel: **AT#MSS=350**) würde die Übertragungszeit grob von Faktor 2.0 auf 1.25 verringern. Allerdings wird bei allzu kleinen IP-Blockgrößen der erzielte Pipeline-Effekt auf der seriellen Schnittstelle durch den vermehrten Overhead (IP-Header für jedes Paket = hohes Datenaufkommen) ethernetseitig wieder zunichte gemacht. Das Optimum für die jeweilige Anwendung ist von mehreren Faktoren abhängig und kann nur durch praktische Versuche gefunden werden.



IP-Blockbildung bei Auftreten eines Triggerbytes

Eine weitere Möglichkeit die Blockbildung vorzeitig zu beenden ist das Triggern auf ein bestimmtes Byte im Datenstrom des Anwendungsprotokolls. Mit **ATS9=<n>** kann das Triggerbyte definiert werden. Diese Methode empfiehlt sich nur bei reinen ASCII-Datenströmen, da bei binären Daten das Triggerbyte zufällig in der Datenfracht enthalten sein könnte.

zugehörige AT-Befehle	
AT#MSS=<n>	Maximale Größe eines IP-Pakets
ATS8=<n>	Blockbildungszeit in ms
ATS9=<n>	Definition d. Triggerbytes

7.4.4 Firmware-Flash Update

Voraussetzung:
Für die Flashloadfunktion wird ein PC und ein Terminalprogramm (z.B. TeraTerm, Procomm, HyperTerminal...o.ä.) benötigt.

- Das Terminalprogramm muss einen ASCII-Upload (ASCII Datenübertragungsprotokoll) durchführen können.
- Hardwareflowcontrol ist zwingend einzustellen.
- Zur Sicherheit muss jegliche Interpretation von Zeichen (z.B. TAB, CR, BS...) durch das ASCII-Upload Protokoll unterbunden werden.

Aktivierung und Ablauf:

- **AT**** startet den Update-Vorgang für die Firmware (Flash-Update).
- Nach Aufforderung muss die Firmware (Dateiendung HEX) als Textdatei gesendet werden.
- Nach erfolgreichem Flash-Update setzt sich das Gerät selbständig zurück. Dieser Vorgang kann bis zu 60 Sekunden dauern.



Hinweis
Zum Firmware-Update muss am Terminal Hardware-Handshake (RTS/CTS) aktiviert werden.

Sie erhalten die Firmware als ***.HEX**– Datei beim technischen Support:

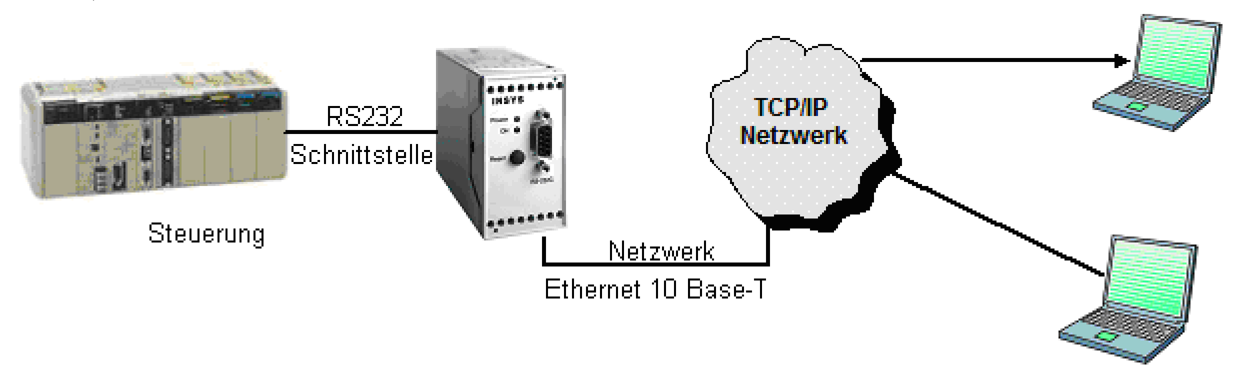
- E-Mail: insys@insys-tec.de
- 0941/560061

Zugehörige AT-Befehle	
AT**	Firmware-Update des Controllers

8 Ethernet-COM-Treiber

Mit dem Ethernet-COM-Treiber besteht die einfache Möglichkeit, von einem Windows-PC aus, eine Verbindung mit dem INSYS Ethernet 5.X aufzubauen. Auf der PC-Seite wird dazu ein normaler COM-Port simuliert, und die Daten werden transparent an der seriellen Schnittstelle des INSYS Ethernet 5.X ausgegeben.

Dadurch ist es möglich, bestehende Software zu nutzen, um über das LAN (Internet / Intranet) mit einem Gerät an einer entfernten RS-232-Schnittstelle zu kommunizieren.



Beispielapplikation mit INSYS Ethernet 5.X



Hinweis

Genauere Informationen zur Installation und der Funktionsweise des Ethernet-COM-Treibers finden Sie in der Dokumentation des Treibers.

9 AT- Befehlsreferenz

Hinweise zur Eingabe von AT**-Befehlen**

Jeder **AT**-Befehl beginnt mit den Buchstaben **AT** und endet mit einem „Return“ (CR). Es werden sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben angenommen, jedoch müssen die führenden Zeichen entweder **'AT'** oder '**at**' lauten.

Die Befehlszeile wird ausgewertet, sobald das Modem ein Return empfangen hat.

In der Beschreibung bedeutet ein Parameter, der mit dem Buchstaben **<n>** angegeben ist, dass dieser wahlfrei ist. Zum Beispiel **AT&C<n>**, wobei <n> die Werte 0 bis 1 annehmen kann.

Bei Befehlen, die einen Parameter erwarten, jedoch ohne Parameter angegeben werden, nimmt das Modem automatisch den Parameter 0 an. Beispielsweise zeigen die Befehle **ATI** und **ATI0** die gleiche Wirkung.

Es können mehrere Befehle zu einer einzigen AT-Befehlszeile zusammengefasst werden (z.B. **AT&K3&C0#DHCP=1**).

Syntax:

<Ausdruck>	Eingabe eines Parameters
<Pause>	bedeutet eine Wartezeit von einer Sekunde
[Ausdruck]	optionale Eingaben eines Parameters

Die Werkseinstellungen sind mit einem „(default)“ gekennzeichnet.

Einzelwertabfrage

Die meisten Parameter können neben **AT&V** (Gesamtübersicht) auch per Einzelwertabfrage ausgelesen werden. Jeder Parameter, der mit einem '=' eingestellt wird, wird mit einem '?' abgefragt.

Beispiel: **AT#PORT=1234**

AT#PORT?
1234

Dauerhaftes Abspeichern der Einstellungen

Der Parametersatz gliedert sich in 2 unterschiedliche Gruppen. Die Einstellungen, welche mit **AT&W** abgespeichert werden können, werden sofort nach der Eingabe in das aktuelle Profil übernommen, werden aber erst mit **AT&W** stromausfallsicher im Speicher abgelegt. (s. **AT&W**)

Beispiel: Nach **ATE0** wird sofort das Echo abgeschaltet. Nach einem Neustart ist das Echo aber wieder an. **ATE0&W** schaltet das Echo dauerhaft ab.

Alle anderen Einstellungen (die sog. Netzwerkeinstellungen) werden zwar sofort in den stromausfallsicheren Speicher geschrieben, werden aber erst nach einem Neustart gültig.

AT-Befehlsliste

Befehl	Beschreibung
ATA	Manuelle Verbindungsannahme Das Gerät nimmt eine ankommende Verbindung entgegen. Der Befehl funktioniert nur, wenn das Gerät zuvor Pakete am lokalen Port empfangen und „**RING**“ ausgegeben hat.
AT&C<n>	DCD-Behandlung **AT&C0** DCD ist immer aktiv. **AT&C1** DCD ist nur bei bestehender Verbindung aktiv (default).
ATD<IP-Adresse>:<Port> **Oder** **ATD“<Domain Name>“:<Port>**	Gegenstelle anwählen Gegenstelle ist eine IP Adresse: Die Gegenstelle wird in der Form IP-Nummer:Port angegeben. Fehlt die Angabe des Ports, wird die eigene Default-Portnummer (**AT#PORT**) auch für die Gegenstelle verwendet. Optional ist vor der Angabe der Gegenstelle auch eine Angabe zum gewünschten Protokoll (**ATDT** für TCP/IP oder **ATDU** für UDP/IP) möglich. Die Gegenstelle muss auf das entsprechende Protokoll eingestellt sein. Beispiel: **ATDT192.168.100.111:1234** wählt den Port „1234“ der IP-Adresse 192.168.100.111 an. Protokoll: TCP/IP. **ATDU192.168.100.111:1234** wählt den Port „1234“ der IP-Adresse 192.168.100.111 an. Protokoll: UDP/IP. UDP Protokoll: Als Verbindungswunsch wird ein leeres UDP-Paket gesendet. Bei UDP-Verbindungen wird in jedem Fall ein CONNECT ausgegeben, da bei UDP kein Verbindungsmanagement vollzogen wird und somit keine Bestätigungen vom Empfänger an den Sender zurückgehen. Die Daten werden ohne Rückmeldung ins Netz gestreut. Gegenstelle ist ein Domain Name: Ist die Gegenstelle ein Domain Name, so muss das INSYS Ethernet 5.X die IP Adresse der Gegenstelle erst bei einem Domain Name Server abfragen, um eine Verbindung herzustellen. Es muss also unbedingt mit dem Befehl **AT#DNS** ein DNS Server definiert werden. Beispiel: **ATD“www.google.de“:80** wählt die Domain www.Google.de auf Port 80 an. Fehlt die Angabe des Ports, wird die eigene Default- Portnummer (**AT#PORT**) auch für die Gegenstelle verwendet.

Befehl	Beschreibung
AT&D<n>	Verhalten bei DTR-Drop Wird die DTR-Leitung während einer bestehenden Verbindung deaktiviert, so wird die durch **AT&D** eingestellte Funktion ausgeführt. **AT&D0** DTR-Drop ignorieren (zum Betrieb an Applikationen, welche die DTR-Leitung nicht bedienen). **AT&D2** Ein DTR-Drop veranlasst das Gerät, die Verbindung abzubrechen.(default). **AT&D3** Ein DTR-Drop veranlasst das Modul, die Verbindung abzubrechen und einen Reset durchzuführen.
AT#DHCP=<n>	DHCP-Modus aktivieren / deaktivieren Mit dem Befehl **AT#DHCP** lässt sich die automatische Adresszuweisung per DHCP aktivieren oder deaktivieren. Ein entsprechend konfigurierter Server muss dazu im Netzwerk vorhanden sein. **AT#DHCP=1** Das INSYS Ethernet 5.X holt sich automatisch beim Einschalten die IP-Adresse von einem DHCP-Server. **AT#DHCP=0** Die mit **AT#IP** wird eingestellte IP-Adresse verwendet. (default). Die Einstellungen aus dem abgespeicherten Profil (**AT#IP**, **AT#NM**, **AT#GW**) werden durch die Verwendung von DHCP nicht beeinflusst. Bei **AT#DHCP=0** stehen die alten Werte wieder zur Verfügung. Nach einem Reset oder PowerUp kann es u.U. einige Sekunden dauern bis das Gerät seine Einstellungen vom DHCP-Server bezogen hat.
AT#DNS<n>=<IP-Adresse>	Definition eines Domain Name Servers Der Befehl definiert einen DNS Server. Die Eintragung eines DNS Servers ist erforderlich, falls bei einer Anwahl eine Domain anstatt einer IP Adresse verwendet wird. Das Gerät kann bis zu zwei DNS Server verwalten. Als Parameter wird die IP Adresse des DNS Servers angegeben. Beispiel: **AT#DNS1=212.112.77.12** **AT#DNS2=81.114.44.1**
AT#DTC=<n>	Leerlauferkennung (Data Transmit Controller) Der Data-Transmit-Controller dient dazu, eine unbenutzte Verbindung selbsttätig abzubauen. Wenn innerhalb der voreingestellten Zeit keine Daten gesendet werden, wird die Verbindung geschlossen. **AT#DTC=<n>** **n** in Einheiten von Sekunden. **AT#DTC=0** Der Data-Transmit-Controller wird abgeschaltet (default). **AT#DTC=255** Maximalwert.
ATE<n>	Befehlseingabe Echo Dieser Befehl schaltet die Rückmeldungen, die das Modem als Reaktion auf Befehle vom PC erzeugt (Echo), ein oder aus. **ATE0** Ausschalten des Echos. **ATE1** Einschalten des Echos (default).

Befehl	Beschreibung
AT&F	Werkseinstellungen laden Die Werkseinstellungen werden geladen. Alle Werkseinstellungen in dieser **AT**-Befehlsliste sind mit einem „(default)**“** gekennzeichnet. Betroffen von **AT&F** sind alle Einstellungen, die sich mit **AT&W** speichern lassen (nicht die Netzwerkeinstellungen, siehe auch unter **AT&W**). Es wird aber nicht das abgespeicherte Profil verändert, sondern lediglich die momentan aktiven Einstellungen. Ein Gerät kann durch die Befehlssequenz **AT&F&W** wieder in den Auslieferungszustand gebracht werden (bis auf die Netzwerkeinstellungen). **Ausnahme:** **Nicht betroffen sind die Netzwerkeinstellungen, sowie Baudrate (AT*S) und Datenformat (AT*U). Diese Einstellungen können nur mithilfe des Werksresets zurückgesetzt werden.**
AT#GW=<IP-Adresse>	Gateway-Adresse einstellen Mit **AT#GW** wird das Standard-Gateway eingestellt. Datenpakete an entfernte IP-Adressen, die nicht direkt im lokalen Netzwerksegment erreichbar sind, werden über das Gateway (z. B. Router) geleitet. Werkseinstellung: **AT#GW=0.0.0.0** IP-Adresse, Gateway und Netzmaske müssen auf das lokale Netzsegment abgestimmt sein.
ATH	Dummy-Kommando Kommando ohne Wirkung, aus Kompatibilität zum Modem implementiert– Rückmeldung „**OK**“. Beim Unterbrechen der Verbindung mit der Sequenz „**+++**“ bricht das Gerät die Verbindung ab.
ATI<n>	Anzeige der Geräteidentifikation **ATI0** Der Gerätetyp („**Ethernet V3**“) wird ausgegeben. **ATI3** Die Versionsnummer und das Erstellungsdatum der Firmware werden ausgegeben. **ATI4** Der Erkennungsstring und die Versionsnummer werden ausgegeben.
AT*I<n>	Abfrage des Alarmeinganges **Rückmeldung** <Eingang1>, <Eingang2> **0** Eingang ist mit GND verbunden, also aktiviert. **1** Eingang ist offen, also nicht aktiviert.

Befehl	Beschreibung
AT#IOT=<n>	Die Übertragung der Zustände der Eingänge **AT#IOT=0** deaktiviert (default) **AT#IOT=1** aktiviert Zur Übertragung ist es nötig, dass an den beiden beteiligten Geräten die in **AT&Z1** eingestellte Adresse und Port jeweils der Adresse (**AT#IP**) und dem Port (**AT#PORT**) der Gegenstelle entsprechen. An beiden Geräten muss **AT#IOT=1** aktiviert sein. Die Übertragung der Eingänge an die Gegenstelle erfolgt über UDP-Pakete. Die UDP-Pakete werden automatisch alle 30 Sekunden oder bei Änderung an den Eingängen innerhalb 1 Sekunde gesendet. Sie enthalten den Status der beiden Alarmeingänge UE und UE2. Die Gegenstelle wertet die Pakete aus und setzt ihre Ausgänge UA und UA2 entsprechend. So ist es möglich, auf einfache Art jeweils 2 I/O-Leitungen von einem Gerät zu einem anderen zu übertragen. Die Übertragung geschieht völlig im Hintergrund und ist unabhängig von der eigentlichen Datenverbindung.
AT#IP=<IP-Adresse>	Eigene IP-Adresse einstellen **AT#IP** stellt die eigene IP-Adresse des Geräts ein, z.B. **AT#IP=192.168.1.1** Die Werkseinstellung lautet **AT#IP=0.0.0.0** IP-Adresse, Gateway und Subnetzmaske müssen aufs lokale Netzsegment abgestimmt sein.
AT+IPR=<Baudrate>	Baudrate einstellen **AT+IPR** stellt die Baudrate auf der seriellen Schnittstelle ein. Folgende Baudraten werden unterstützt: **AT+IPR=**300 300 bps **AT+IPR=**600 600 bps **AT+IPR=**1200 1.200 bps **AT+IPR=**2400 2.400 bps **AT+IPR=**4800 4.800 bps **AT+IPR=**9600 9.600 bps **AT+IPR=**19200 19.200 bps (default) **AT+IPR=**38400 38.400 bps **AT+IPR=**57600 57.600 bps **AT+IPR=**115200 115.200 bps **AT+IPR=**230400 230.400 bps (nicht bei INSYS Ehternet) **AT+IPR=**460800 460.800 bps (nicht bei INSYS Ehternet) Bei den Einstellungen über 115.200 bps ist die tatsächliche Geschwindigkeit 1,7% über der nominellen (234.375 bzw. 468.750 bps). **ACHTUNG: Die meisten RS232-Pegelwandler und Terminalprogramme unterstützen nur Baudraten bis zu 115.200 Baud. Versehentlich eingestellte und abgespeicherte Datenraten, die darüber liegen können nur noch über das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen wieder korrigiert werden.**

Befehl	Beschreibung
AT&K<n>	Datenflusskontrolle auf der RS232 (Handshake) **AT&K0** Schaltet die Datenflusskontrolle aus. **AT&K3** Schaltet die Hardware-Datenflusskontrolle (RTS/CTS) ein (default). **AT&K4** Schaltet die Software-Datenflusskontrolle (Xon/Xoff) ein. **AT&K8** Schaltet den gesteuerten Halbduplex-Betrieb auf der seriellen Schnittstelle für RS485 ein. In diesem Modus wird das CTS-Signal deaktiviert (High), während das Gerät Daten auf der seriellen Schnittstelle sendet. Somit kann das CTS-Signal als Treiber-Freigabesignal für einen RS485-Treiber verwendet werden. Die Steuerung der Datenrichtung für RS485 erfolgt über das CTS-Signal. Einstellung der Polarität über **AT&R<n>**.
AT#KEEP=<n>	TCP/IP-Keepalive Dieser Timer ermöglicht es, eine bestehende TCP/IP Verbindung zu überwachen, wenn keine Daten transferiert werden. Werden 5 aufeinanderfolgende Überwachungspakete nicht beantwortet, wird die Verbindung abgebrochen und ggf. wieder aufgebaut (im Leased-Line-Modus, siehe **AT&L**). **AT#KEEP=1..255** Zeit zwischen zwei Überwachungspaketen in Einheiten von 10 Sekunden **AT#KEEP=0** Keine Überwachungspakete (default)
AT&L<n>	Automatischer Verbindungsaufbau (Leased Line) Wenn keine Verbindung zu der definierten Gegenstelle besteht, wird alle 20 Sekunden automatisch versucht, eine Verbindung aufzubauen. Die Gegenstelle wird mit dem Befehl **AT&Z0** eingestellt. **AT&L0** Deaktiviert den automatischen Verbindungsaufbau **AT&L1** Aktiviert den automatischen Verbindungsaufbau **Hinweis**: **AT&L1** muss nur bei einem der beiden an der Standleitung beteiligten Geräte eingestellt werden. Das andere Gerät sollte mit **ATS0=1** auf eine automatische Verbindungsannahme konfiguriert sein. Für die Stabilität der Verbindung ist es außerdem zweckmäßig, auf beiden Seiten Keepalive (**AT#KEEP**) zu aktivieren.
AT#MSS=<n>	Maximale Segmentgröße einstellen Mit dem Befehl **AT#MSS** läßt sich eine maximale TCP-Segmentgröße einstellen. Diese Einstellung ist nur in Ausnahmefällen nötig, wenn z.B. die Übertragung über einen Router läuft, der die standardmäßig eingestellte maximale Segmentgröße von 1460 Bytes nicht unterstützt oder zur Timingoptimierung von aufsetzenden Anwendungsprotokollen (s. Kapitel IP-Blockbildung). **AT#MSS=<n>** Maximale TCP-Segmentgröße n=1...1460 default = 1460

<table>
<tr><th>Befehl</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>AT#NM=<Subnetz-maske></td><td>Netzmaske einstellen
AT#NM stellt in Verbindung mit AT#IP den Adressbereich des lokalen Netzes ein. Alle Pakete, die nicht an das lokale Netz gesendet werden, werden an die mit AT#GW eingestellte Gateway-Adresse geschickt.
Werkseinstellung: AT#NM=255.255.255.0
IP-Adresse, Gateway und Netzmaske müssen im lokalen Netzsegment aufeinander abgestimmt sein.</td></tr>
<tr><td>AT&O<n></td><td>Funktion der OH-Leitung einstellen
AT&O0 OH wird aktiv, sobald ein physikalisch funktionsfähiger Ethernet Link vorhanden ist. D.h. Gerät ist am Hub/Switch angeschlossen. (default)
AT&O1 OH wird aktiv, sobald eine Verbindung (TCP/IP bzw. UDP/IP) aktiv ist.</td></tr>
<tr><td>AT#PING<IP-Adresse>
oder
AT#PING “<Domain Name>”</td><td>PING senden
AT#PING a.b.c.d sendet (ähnlich dem Standard-TCP/IP-Programm) eine Echoanforderung (PING) an eine Gegenstelle. Wird das Echo innerhalb einer Timeout-Zeit von 2s empfangen, so wird die benötigte Zeit ausgegeben.
Alternativ kann auch an eine Domain ein Ping gesendet werden, z.B.
AT#PING“www.google.de“
Voraussetzung ist die Definition eines DNS Servers mit dem Befehl AT#DNS
AT#PING dient zur Kontrolle, ob eine IP-Nummer erreichbar ist. Falls AT#PING fehlschlägt, kann zu der angegebenen IP-Nummer i.d.R. auch keine Verbindung aufgebaut werden.
Ursache kann u.a. eine falsche Netzwerk-Konfiguration oder eine Firewall zwischen den beiden Netzteilnehmern sein.</td></tr>
<tr><td>AT#PORT=<n></td><td>Lokale Portnummer setzen
AT#PORT=<n> setzt die lokale Portnummer auf den Wert n (1..65535).
Dies ist die Portnummer auf der das Gerät auf eingehende Verbindungen wartet. Auch bei ausgehenden Verbindungen, bei denen keine spezifische Portnummer angegeben wird, Wird dieser Wert als Default-Wert eingesetzt.
Werkseinstellung: AT#PORT=1234</td></tr>
<tr><td>ATQ<n></td><td>Quiet-(Ruhe-)Kontrolle
Dieser Befehl schaltet das Senden von Meldungen über die seriell Schnittstelle ein oder aus.
ATQ0 Meldungen an PC senden (default)
ATQ1 Keine Meldungen an PC senden</td></tr>
<tr><td>AT#QUIET=<n></td><td>Einschaltmeldung unterdrücken
AT#QUIET=0 Zeigt beim Kaltstart die Einschaltmeldung an (default)
AT#QUIET=1 Unterdrückt die Einschaltmeldung des Geräts</td></tr>
</table>

Befehl	Beschreibung
AT&R<n>	Polarität der CTS-Steuerleitung Für die Ansteuerung eines RS485-Treibers (siehe auch **AT&K8**). CTS-Signal wird auf aktiv oder inaktiv gesetzt, wenn das Gerät auf der seriellen Schnittstelle empfängt: **AT&R0** CTS-Signal inaktiv (Low) beim Senden **AT&R1** CTS-Signal aktiv (High) beim Senden (default)
AT#RBT **AT#RESET**	Neustart Das Gerät wird neu gestartet. Alle Parameter werden dabei aus dem permanenten Speicher neu geladen.
ATS0=<n>	Anzahl Klingelzeichen bis zum automatischen Abheben einstellen **ATS0=<n>** Legt die Anzahl der Klingelzeichen (empfangene Pakete) fest, nach der automatisch abgehoben wird. **Verhalten für TCP-Verbindungen** Bei TCP/IP-Verbindungen werden Verbindungswünsche einer Gegenstelle („**SYN**") als Klingelzeichen erkannt. **ATS0=0** Deaktiviert das automatische Abheben bei Zugriff auf den lokalen Port. Wichtiger Unterschied zu Modems: Im TCP/IP-Modus wird die Verbindungsannahme gänzlich gesperrt, d.h. es erscheint auch kein „***RING***" bei einem Verbindungswunsch **ATS0=1** Hebt gleich beim ersten Zugriff auf den lokalen Port ab. (default) **ATS0=200** Manuelle Rufannahme **Verhalten für UDP-Verbindungen** Die Module senden bei einem UDP-Verbindungsaufbau zu Beginn ein leeres UDP-Datenpaket ab, so dass ein Gegenstellen-Gerät den Verbindungswunsch erkennen kann. Folgendes Verhalten hängt ab von der Konfiguration von **ATS0**: **ATS0=0** Verbindungsaufbau durch **ATD** Ausgabe von RINGs, manuelle Verbindungsannahme durch **ATA** Bei bestehender Verbindung werden Pakete eines 3. Teilnehmers komplett ignoriert **ATS0=<n>** wobei <n>=1 ... 254 Verbindungsaufbau durch **ATD** Ausgabe von RINGs, manuelle Verbindungsannahme durch **ATA** Automatische Verbindungsannahme nach <n> RINGs Bei bestehender Verbindung führen Pakete eines 3. Teilnehmers zum sofortigen Wechsel des Ziel. Die neuen Daten werden gleich auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben. **ATS0=255** Verbindungsaufbau durch **ATD** Automatische Verbindungsannahme nach dem 1. RING Bei bestehender Verbindung führen Pakete eines 3. Teilnehmers nicht zum Wechsel des Ziels. Allerdings werden Die neuen Daten auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben.

Befehl	Beschreibung
ATS1?	Anzahl empfangener Pakete für Verbindungswunsch Abfrage der Anzahl bisher empfangener TCP-SYN-Pakete. Dieses Register dient dazu, ein Verhalten wie z.B. **ATS0=2** manuell zu erreichen. Dieses Register ist ein reines Lese-Register (ReadOnly).
ATS2=<n>	Zeichen für Escape-Sequenz Die Escape-Sequenz besteht aus einer Folge von 1 Sekunde Pause, 3 Mal das Escape-Zeichen und nochmals 1 Sekunde Pause. (Die Vor- und Nachlaufzeit von 1 Sekunde kann über **ATS12** modifiziert werden.) **ATS2=0...127** Festlegung des Escape-Zeichens als ASCII-Code **ATS2=128** Funktionalität deaktiviert **ATS2=43** (default)
ATS3=<n>	Wagenrücklaufzeichen (Carriage Return – CR) **ATS3=0...127** Festlegung des Zeichens als ASCII-Code **ATS3=13** (default) **Die Einstellung wird *nicht* mit AT&W im permanenten Speicher abgelegt.**
ATS4=<n>	Zeichen für Zeilenvorschub (Line Feed – LF) **ATS3=0...127** Festlegung des Zeichens als ASCII-Code **ATS3=10** (default) **Die Einstellung wird *nicht* mit AT&W im permanenten Speicher abgelegt.**
ATS5=<n>	Zeichen für Rückwärts-Löschen (Backspace – BS) **ATS5=0...127** Festlegung des Zeichens als ASCII-Code **ATS5=8** (default) **Die Einstellung wird *nicht* mit AT&W im permanenten Speicher abgelegt.**
ATS8=<n>	Wartezeit für Blockbildung einstellen Stellt die Zeit ein, die gewartet wird, bis ein Block über das Netzwerk übertragen wird. Die Einheit ist in 1/1000 Sekunde (1 ms). Die Zeit beginnt zu laufen, wenn ein Zeichen empfangen wird. Sobald für die in S8 eingestellte Zeit keine Daten mehr von der seriellen Schnittstelle empfangen werden, wird ein Datenpaket abgesendet. Kleine Werte in S8 führen zu einer schnelleren Übertragung von kurzen Telegrammen, erhöhen aber die Paketanzahl und damit die Last auf der Netzwerkseite. Große Werte in S8 führen zu einer Verzögerung von kleinen Datenpaketen. **ATS8=2..255** Wartezeit in Millisekunden (entsprechend 2ms ... 255 ms) **ATs8=50** 50 ms (default)

Befehl	Beschreibung	
ATS9=<n>	Telegrammende-Zeichen für Blockbildung einstellen Stellt das Zeichen ein, mit dem ein IP-Paket abgeschlossen wird. Über diese Einstellung kann erreicht werden, dass Pakete unabhängig von der Einstellung des S8-Registers sofort versendet werden. Sobald das in S9 definierte Zeichen auf der seriellen Schnittstelle empfangen wird, wird der gesamte bisher gesammelte Datenblock versendet.	
	ATS8=0..254	Paketende-Zeichen definieren
	ATS8=255	Paketende-Erkennung deaktivieren (default)
ATS12=<n>	Vor- und Nachlaufzeit für Escape-Sequenz Minimale Vor- und Nachlaufzeit beim Senden der Escape-Sequenz („+++“)	
	ATS12=2...255	Zeit in Einheiten von 1/10 Sekunde
	ATS12=10	1 Sekunde (default)
ATS<n>?	S-Register abfragen n = 0,1,2,3,4,5,8,9,12 Abfrage des entsprechenden Registers Ein Zugriff auf andere S-Register führt zu keinem Fehler, hat aber auch keine Wirkung. Beim Lesen von nicht implementierten S-Registern wird der Wert „0“ zurückgegeben.	

Befehl	Beschreibung
AT*S<n>	Baudrate einstellen Die Geschwindigkeit kann mit diesem Befehl ausgewählt werden. Folgende Baudraten werden unterstützt: **AT*S1** 300 bps **AT*S2** 600 bps **AT*S3** 1.200 bps **AT*S4** 2.400 bps **AT*S5** 4.800 bps **AT*S6** 9.600 bps **AT*S7** 19.200 bps (default) **AT*S8** 38.400 bps **AT*S9** 57.600 bps **AT*S10** 115.200 bps **AT*S11** 230.400 bps (Sonderbaudrate / nicht bei INSYS Ethernet) **AT*S12** 460.800 bps (Sonderbaudrate / nicht bei INSYS Ethernet) **AT*S13** 20.833 bps (Sonderbaudrate) **AT*S14** 41.667 bps (Sonderbaudrate) Bei den Einstellungen über 115.200 bps ist die tatsächliche Geschwindigkeit 1,7% über der nominellen (234.375 bzw. 468.750 bps). **ACHTUNG: Die meisten RS232-Pegelwandler und Terminalprogramme unterstützen keine Sonderbaudraten. Versehentlich eingestellte und abgespeicherte Sonderbaudraten, können dann nur noch mit einem Werksreset wieder korrigiert werden.**
AT&S<n>	DSR-Verhalten **AT&S0** DSR ist immer aktiv (default). **AT&S1** DSR folgt DCD, d.h. DSR ist nur bei bestehender Verbindung aktiv.
AT#STAT	Status ausgeben • **AT#STAT** gibt den momentanen Status der Ethernet-Verbindung zum Hub/Switch aus.
AT#TEL=<n>	Telnet-Port für Fernkonfiguration **AT#TEL=<n>** legt für den TCP/IP-Port für den Fernkonfigurationszugang per Telnet fest : **AT#TEL=0** Deaktiviert den Zugang **AT#TEL=23** Werkseinstellung für Telnet In der Fernkonfiguration können alle **AT**-Kommandos eingegeben werden, so ist auch eine Fern-Update der Firmware (**AT****) oder ein Verbindungsaufbau (**ATD**) möglich. Benutzername und Passwort werden über **AT#TLU** und **AT#TLP** festgelegt.

Befehl	Beschreibung
AT#TLP= "<passwort>"	Passwort für Fernkonfiguration **AT#TLP="passwort"** - in Anführungszeichen! – maximale Länge: 8 Zeichen. Die Eingabe beachtet Klein- und Großschreibung. Werkseinstellung: insys Benutzername und Telnet-Port werden über **AT#TLU** und **AT#TEL** festgelegt.
AT#TLU="<name>"	Benutzername für Fernkonfiguration **AT#TLU="name**" - in Anführungszeichen! – maximale Länge: 8 Zeichen. Die Eingabe beachtet Klein- und Großschreibung. Werkseinstellung: insys Passwort und Telnet-Port werden über **AT#TLP** und **AT#TEL** festgelegt.
ATT	TCP-Modus wählen **ATT** wählt für die nächste Verbindung den TCP-Modus. Die Einstellung gilt für **ATD**-Befehle ohne spezifiziertes Protokoll (z.B**.** **ATD192.168.100.200:1234**) oder für eingehende Verbindungen.
ATU	UDP-Modus wählen **ATU** wählt für die nächste Verbindung den UDP-Modus. Die Einstellung gilt für **ATD**-Befehle ohne spezifiziertes Protokoll (z.B. **ATD192.168.100.200:1234**) oder für eingehende Verbindungen.
AT*U<n>	Datenformat auf der seriellen Schnittstelle wählen Das Datenformat kann mit diesem Befehl ausgewählt werden. Es werden folgende Formate (Datenbits, Parität, Stopbits) unterstützt: **AT*U0** 8N1 (default) **AT*U1** 7E1 **AT*U2** 7O1 **AT*U4** 7E2 **AT*U5** 7O2 **AT*U6** 7N2 **AT*U7** 8E1 **AT*U8** 8O1 **AT*U9** 8N2
ATV<n>	Meldungsform (Kurzform oder Langform) wählen **ATV** stellt das Format der Rückmeldungen ein. **ATV0** Es werden Meldungsnummern ausgegeben. **ATV1** Die Meldungen werden in Klartext ausgegeben. (default)
AT&V<n>	Einstellungen oder Verbindungsstatistik ausgeben **AT&V0** Gibt die aktuellen Einstellungen und die gespeicherten Einstellungen des Geräts aus. **AT&V1** Gibt Diagnosedaten der letzten Verbindung (Verbindungspartner, Grund des Verbindungsabbaus) aus.

Befehl	Beschreibung
AT&W	Einstellungen speichern **AT&W** speichert alle momentanen Einstellungen im permanenten Speicher. Die Einstellungen werden beim Einschalten des Geräts aus diesem permanenten Speicher wiederhergestellt. Folgende **AT**-Einstellungen werden gespeichert: **AT&C, AT&D, AT#DTC, ATE, AT&K, AT&L, AT&O, AT#QUIET, ATQ, AT&R, ATS0, ATS2, ATS8, ATS12, AT*S, AT&S, AT*U, ATT, ATU, ATV, AT&X, AT*Y.**
ATX	Dummy-Kommando Kommando ohne Wirkung, aus Kompatibilität zum Modem implementiert– Rückmeldung „**OK**“.
AT&X	**AT**-Abschaltung der seriellen Schnittstelle (RS232) **AT&X0** Das Gerät reagiert auf **AT**-Befehle über die serielleSchnittstelle (default). **AT&X1** Keine AT-Befehle über die serielle Schnittstelle mehr möglich. Datenverbindungen funktionieren nach wie vor. Ist das **AT**-interface per RS232 einmal abgeschaltet, so kann das Gerät nur noch per TELNET-Konfigurator eingestellt werden. Durch einen RESET kann dieser Modus wieder verlassen werden, solange noch nicht mit **AT&W** gespeichert wurde. Ist die Einstellung mit **AT&W** dauerhaft abgespeichert worden, so kann das Gerät mit einem Werksreset (3 RESET-Pulse) wiederbelebt werden.
AT*Yx,y	Schalten der Ausgänge x: Port 0 Port UA1 1 Port UA2 y: Soll-Zustand des Ausgangs UAx 0 Pin UAx low 1 Pin UAx high Anmerkung: Fehlt die Angabe des Ports (x), wird UA1 verwendet Werkseinstellung: **AT*Y0,0** **AT*Y1,0**
ATZ	Keine Funktion Kommando ohne Wirkung, aus Kompatibilität zum Modem implementiert– Rückmeldung „*OK*“.
AT&Z0=<IP>:<Port> **Oder** **AT&Z0=<Domain Name>:<Port>**	Gegenstelle für automatischen Verbindungsaufbau (LeasedLine) Beispiel: **AT&Z0=192.168.100.200:1234** Beispiel: **AT&Z0=“www.google.de“:80** Zum automatischen Verbindungsaufbau siehe Beschreibung von **AT&L.**

Befehl	Beschreibung
AT&Z1=<IP>: <Port>	Gegenstelle für die Übertragung der I/O – Alarmeingänge - Beispiel: **AT&Z1=192.168.100.200:1234** Funktionsbeschreibung der Übertragung siehe **AT#IOT.**
AT**	Firmware-Update **AT**** startet den Update-Vorgang für die Firmware (Flash-Update). Nach Eingabe von **AT**** bereitet sich das Gerät für die Aufnahme der neuen Firmware vor. Nach der Rückmeldung „**Send .HEX file now.**“ die Firmware (Datei mit der Endung HEX) als Textdatei im ASCII-Modus übertragen. **Zum Firmware-Update muss am Terminal Hardware-Handshake (RTS/CTS) aktiviert werden.** Das Firmware-Update benötigt nach dem Senden der Datei einige (bis zu 60) Sekunden Zeit, während der das Update durchgeführt wird. **Nach dem Flash-Update wird das Gerät vollständig zurückgesetzt.**
<Pause> +++ <Pause>	Beendung der Datenverbindung Mit der Escape-Sequenz kann die Datenverbindung über die Serielle Schnittstelle beendet werden. Einen Online-Kommandomodus wie z.B. beim Modem gibt es hierbei nicht. **Eingabe:** 1 Sekunde Pause vor und nach der Eingabe, kein Return - <CR> -.

10 Rückmeldungen und Zahlencodes

Folgende Meldungstexte (bei der Einstellung **ATV1**) bzw. Meldungsnummern (bei der Einstellung **ATV0**) werden vom INSYS Ethernet 5.X ausgegeben:

Meldungsnummer Kurzform (ATV0)	Meldungstext Langform (ATV1)	Bedeutung
0	*OK*	Befehl wurde angenommen
1	*CONNECT*	Verbindung wurde hergestellt
2	*RING*	Verbindungswunsch wurde erkannt
3	*NO CARRIER*	Verbindung wurde beendet
4	*ERROR*	Fehler im **AT-**Befehlsstring
8	*NO ANSWER*	Keine Verbindung mit Gegenstelle